

# 地すべり論

( 改 訂 版 )

布 施 弘

2005 年 3 月

## 地すべり論(改訂版)の変更点等

1979年11月に自費印刷した「地すべり論」は紙質の劣化が目立ってきたために、電子化することで保存を図った。その際に、体裁と文字の大きさを読みやすいように、それぞれ変更した。また、誤字脱字を訂正するとともに、洪積世と沖積世はそれぞれ更新世と完新世に改めた。また、一部は、原文の文意を変えない範囲で、書き改めた。さらに、参考文献の掲載形式を改めた。

原文の「地すべり論」は、元来、ある学会誌に投稿することを意図していた。そのために、その学会の投稿規程に合わせた体裁になっていた。しかし、電子化の作業を通じて、投稿規程の呪縛が雲散霧消したことを改めて確認した。いまでは、地すべり研究のための自分の原点を明らかにするために、さらには自分の世界観を確認し確証するために、読み直すこととなった。その結果、説明が不足している部分に若干の書き直しや追加を行い、不適切な文章表現を削除した。また、参考文献を掲載する順序を「ABC」順から「あいうえお」順に変更した。

それでも、内容のほとんどは、原文を踏襲した。いまでも訂正を必要とする箇所がないのは、驚きである。

2005年3月18日

# 地 す べ り 論 (改訂版)

布 施 弘

## 1 はじめに

地すべりは万葉の昔から、おそらくは原始水稻農業の頃から知られており、利用されていたと考えられている(小出ほか、1963)。地すべり地では飲料水の確保が容易であった。その上、山間地にありながら緩傾斜地であり、豊富な地下水を利用した水稻農業が可能であった。さらにそこでは、地すべりが客土の補給と深耕作業をつとめるために、少ない労力でも収穫が期待された。かくして、地すべり地の利用がはじまり、やがてそれは定着した。

地すべり地の利用は、同時に地すべりについての知識を豊かにさせた。それは、対策工法に結びついた。猿供養寺地すべり(新潟県)にまつわる伝説は、800年以上も昔の対策工法(栗の木杭<sup>1</sup>の四十七たき半)を伝えている。また、室谷地すべり地(新潟県)には大沼(の水)を抜いて蛇止めの杭を打ったといういい伝えがある(小出ほか、1963)。

しかし、地すべりについての知識が十分に豊富でなかったために、したがってこれらの対策がかならずしも十分な効果をもたらさなかったために、それにもまして、農業技術の水準が低く、その収穫量がたぶんに自然の条件に規制されていたという事情から地すべり地での農業を放棄することができないために、人々は地すべりを宿命として受けとめ、地すべり現象に順応することで消極的に対処するようになった。地すべりで移動し変形した耕地を再配分することで、地すべりに対処したのである。それは、たとえば論田といわれ、地すべり地の地名として今に伝えられている。

農業技術の発達とは地すべり地での農業の利点を減少させた。農薬や化学肥料の発達および品種改良によって、平野部での収穫量は地すべり地でのそれに劣らないものになり、さらに後者を凌駕するようになった。新潟県内でも有数の地すべり地帯である東頸城地方とそれに隣接していながら平野を主としている中頸城地方の水稻の作付面積当りの収穫量を比較すると、かつては、前者の収穫量が多かった(次頁、表一1)。ところが1960年頃からは逆転し、平野部での収穫量が多くなった(次頁、表一2)。

それだけではない。農業技術の発達は、地すべり地での農業の優位さを減少させたと同じ程度に、その負担面を前面に押し出してきた。発達した農業技術の導入によって平野部での収穫量が多くなることは、棚田や千枚田で代表される地すべり地での収穫量が相対的に減少することであり、それらの旧来の農業技術による農業が社会的に適合しえないものとなることを意味している。農作物が封建領主への年貢であるにしても、あるいは

---

<sup>1</sup> 栗の木杭;地すべりや土石流は、大蛇が引き起こすと考えられていた。そして、栗の木は、蛇を殺す毒があると信じられていた(たとえば、稲田ほか、1984)。

表一1 水稻の作付面積当り収穫量(1)

年度 原 著 者 地 域		1909	1910	1911	1913
		新潟県（1915）から計算 (石/段)			富樫（1916） (合/段)
地すべり 地帯	東頸城地方	16.8	16.8	13.4	750
平野部	中頸城地方	13.7	14.0	12.5	565

表一2 水稻の作付面積当り収穫量(2)

年度 原 著 者 地 域		1960	1962	1976	1977
		新潟県（1961）から計算 (Kg/町)	新潟県（1963）から計算 (俵/町)	新潟県（1977）から計算 (Kg/10a)	新潟県（1978）から計算 (Kg/10a)
地すべり 地帯	東頸城郡 安塚町	4,451	東頸城丘陵 地 74.7	310	428
	東頸城郡 松代町	3,840		306	415
	東頸城郡 松之山町	3,804		297	402
	東頸城郡 大島村	4,202		306	421
	東頸城郡 牧村	4,581		304	421
平 野 部	中頸城郡 大潟町	4,225	中頸城平坦 地 82.8	430	512
	中頸城郡 三和村	4,891		446	517
	中頸城郡 頸城村	4,451		450	522
	直江津市	4,594		423	508
	高田市	4,797			

自家消費であるにしても、それが直接消費を目的にしている間は、他地域との収穫量（生産性）の差は問題にはならなかった。そこでは、偶然に生ずる農作物の余剰分が他の物と交換されるに過ぎなかった。しかし、農作物が習慣的に他の商品と交換されるようになったとき、つまり農作物の一部がはじめて商品として生産され出荷されるようになったとき、生産性の向上が強制的な命令になったからである。

かくして、棚田や千枚田でも新しい農業技術の導入を余儀なくされた。とはいえ、それは旧来の農業基盤の変更なしには不可能であった。棚田や千枚田は、牛や馬などの家畜を利用した農作業は許容した。しかし、そこに機械力が導入されるためには、それらはもはや狭すぎた。また、農薬の使用は、広い面積にわたって一様に散布されてはじめて所期の効果がもたらされるという農薬自身の性格にゆえに、棚田や千枚田では、平野部での水田に比較して、非能率的にならざるをえなかった。平野部での生産性が地すべり地帯でのそれよりも高くなる時期（1960年頃）と平野部での区画整理事業が始められた

時期とが一致していることが、これらのことを明瞭にものがたっている。

農業技術の発達、必然的に、棚田や千枚田を、したがってそれらをもたらした地すべりを解消するように強制した。農業技術は、自然素材への人間の働きかけのなかから発生した。ところが、ひとたび形成された農業技術は、それをつくり出した個々の人間の意志及び自然素材としての地すべり地に関係なく発達し、ここでは、自然素材を変革するように要請し、強要している。地すべりは山間地での農業を可能にした。こんどは、地すべりが山間地での農業を破壊しようとしている。

このようにして、農業にとって地すべりは、存在の条件であると同時に破壊の条件であることが農業技術、したがって農業の発達によって明らかにされ、再び地すべり対策工事への要請が高められた。したがってそれを契機とする対策工事への要請も必然であった。

ところが、対策工事は、このような必然を内に含みながら、別の偶然を契機にして始まった。戦後の各地での地すべりの多発は、食糧増産という時代的な、したがって偶発的な要請を背景に、社会問題にまで発展した。1949年に、建設省砂防課の指導のもとに、新潟県、長野県及び富山県の砂防技術者によって地すべり対策協議会（現全国地すべりがけ崩れ対策協議会）が結成されたのも、その直接の動機が1947年に発生した柵口地すべり（新潟県）であるにしても、地すべり災害が社会的な関心事であったことのひとつの具体的なあらわれであったといえるであろう。つまり、対策工事は、農業技術の発達によって必然的に強要される以前に、食糧の増産という社会的な、しかし偶然の契機によって、要請されたのである。

こうして、近代の地すべり対策工事が始まった。対策工事を行うことは、同時に、地すべりを知ることでもあった。たとえば、新潟県砂防課が1952年に発刊した雑誌「地送り研究」には、地すべり現象を忠実に記載しようとしているのを見ることができる。五十嵐（1955）が、地すべりの原因や対策を考究するには地すべり地の地下構造を知ることが必要であると述べているように、地すべりの原因、したがって地すべりそのものを知ることが、その対策を明らかにすることと同一の次元の問題なのであった。そこでは、調査と研究とが一体のもの、不可分のものであり、むしろ未分化であった。

1960年代の後半になると、斜面の安定計算が地すべり地の斜面にも用いられるようになった。それ以前にもすでに高野（1959）は、間隙水圧の増大が剪断抵抗の減少をもたらすために発生し、あるいは移動量が増加する地すべりがあると考えていたし、原田ほか（1963）によると、安定計算の計算方法がすでに知られているとともに、地すべりの原因は間隙水圧の増大によると一般にいわれていたということである。しかし、間隙水圧の測定に問題があったためか、はじめのうちは、安定計算には間隙水圧が考慮されていなかった。地下水位をもって間隙水圧に代位させ、そうすることで間隙水圧を考慮した安定計算は、奥田・冷川（1968）によって明凡地すべり地（大分県）の斜面に適用された。それ以来、各地の地すべりの斜面に試みられ、手法として確立されるにいたった。

この手法が確立するとともに、他面では、ますます増大する対策工事への社会的要請、つまり農業技術の発達に伴う対策工事への必然的な要請に強制されて、対策工事の立案を直接の目的として資料を収集する活動としての調査と、地すべりそのものを知ることを直接の目的とする活動としての研究とが分化するようになった。

地すべりが発生すると同時に対策を講じなければならない現場の技術者にとっては、斜面の安定計算のこの手法は、工事量の目安を与えてくれる手法となった。そしてこの手法が確立し、現場技術者の間に定着するとともに、この手法が工事量の目安を与えるだけの手法であり、安定計算が可能であることと地すべりを知ることとは別のことがらであるという、この手法がもつ制限性が無視されるようになった。安定計算を行うことがつまり地すべりを知ることであるように理解されるようになったのである。地すべりの調査はすべり面の深さといくつかの試験値を得ることであり、対策工事は所要の安全率だけが目標となった。

このように調査が独自の方向へ歩みだすとともに、研究もまた調査とは別のものとしての歩みを始めた。それは力学試験の手法の改良や地下水の分析であり、地質構造と地すべりの分布との相関性や地すべりの発生年代についての研究等々である。これらの研究は、たしかにいろいろの新しい知見をもたらし、地すべりについての知識を豊かにしてくれた。

しかし、それだけである。これらの研究は、与えられた具体的な地すべりから出発した。それは多様な側面が渾然と混じりあった地すべりであった。ところが、それらの研究の結果として得られた地すべりは、その多様な諸関係あるいは諸規定のひとつ、もしくはいくつかを抽出し固定したものであり、その意味で抽象的な地すべりである。だから、研究は、こんどは一般的抽象的なそれから、諸規定及びそれらの間の諸関係の統一としての具体的な地すべりを回復しなければならない。

調査と研究との分化は、農業が自らの発達によって自然条件に依存する程度を減少せるとともに、その反面で広い耕地を要請して棚田や千枚田を排除したことから必然的に始まった。発達した農業にとっては、地すべりは抑止されていなければならなかった。そのためには研究よりも調査が必要であり、それらの分化は必然であった。

より発達した農業は、ますます完全な地すべりの抑止を要請する。ところが、他面では、地すべりの完全な抑止、つまり地すべりの人為的な消滅は地すべりそのものを知ることなしには不可能である。それゆえに、より発達した農業は、こんどは調査と研究との統合を要請する。とはいえ、この統合は先の未分化の状態に戻るのではない。これは、より高い次元での再統一である。調査は研究に指導され、研究は調査と対策によって検証されるのである。

個々の地すべりの対策には、個々の地すべりを知らなければならない。個々の地すべりを知るということは、それが一般的なものの現象したものとして、つまり一般的なものである

と同時に特殊的なものであることを明らかにすることであり、さらに、他の同様に特殊的なものとは区別される個別的なものであることを明らかにすることである。そのためには、まず一般を知ることではじめて、特殊を明らかにすることができるのである。

地すべりを知るということは、地すべりを土質工学や地質学、地形学あるいはその他の既存の学問の材料として把握することではなく、ましてそれらの法則性で解釈することではない。地すべりを知るということは、地すべり独自の法則、つまり地すべりの発展法則を明らかにすることである。とはいえ、この過程では、既存の学問の概念や手段の助けを必要とすることは当然である。

なお、小論で対象としている地すべりは、直接的には、新第三紀の堆積岩に自然に、人為作用なしに、生起している地すべりである。

## 2 地すべりの本質

地すべりは、傾斜面の一部が移動する現象である。地すべりは、その移動を観測する者から独立した客観的な対象であり、ただ、地殻の表層部を形成している物(地殻表層物)が移動するものとして認められるだけの現象である。ここでは、このような移動するものがいつの時代にどのような形状のすべり面をもってどの位の深さで移動したか、あるいは移動しつつあるか、問題ではない。

地殻表層物は化学的にも物理的にも、したがって質的にも量的にも、いろいろの属性をもつ物として具体的に存在している。このような物は、これらの諸属性の寄せ集まりとして具体的に存在しているのであり、したがって、どのような属性をとりあげても地殻表層物でありうる。そのような地殻表層物が移動することで、それは地すべりとしての実を示す移動地となる。だから移動地はいろいろの属性をもったままで移動地である。そして移動地の移動は、移動地の性質によって、したがってその諸属性によって規制されているのであるから、移動地なしには存在しない。移動地のこのような性格は、その移動地をもたらず自重の大きさにはかわりがない。移動地は、それが現実のものとして実現するには、ただ、移動することでのみ可能であるからであり、それゆえに、移動地は、ただ、移動するものとしての面でのみ考察されているからである。

ところが、移動地が移動しているということは、それが移動量をもっているということである。だから、それがどの程度移動しているか、その移動量がどれほどであるかという、量の側面、移動量の問題を常に伴っている。移動地の移動量は移動しているもので、あるいは自分自身で表現することはできない。それを表現するのは、自らは移動していない地殻表層物—不動地—だけである。だから、不動地は、移動地の移動量を表現するものとして現れる。そのかぎりで不動地が表現しているのは、そのいろいろの現物形態にかかわらず、移動地の移動だけである。

移動地の移動は、いろいろの現物形態をもつ不動地によって表現される。この関係にあつては、移動地は、どのような不動地によってその移動を表現されるかによって、いつも

異なる移動表現をもつのである。たとえば、泥岩や砂岩などの岩盤の不動地は、それに対応する岩盤での地すべりの一過性の移動を表現しており、地すべり粘土を現物形態とする相対的な不動地は、継続的な移動を表現している。それゆえに、この移動表現は、いつも一定の決まったものではなく、偶然的なもの、純粹に相対的なものであるようにみえる。

さらに、ある不動地がある移動地の移動を表現しているという関係にあつては、その不動地にもそしてその移動地にも、どちらにも属さない第三のものでかつ両者に共通するものがそれぞれに含まれていることを意味する。そのような共通のものがなくては、自立しあう二者の間にはいかなる関係も生じえないからである。

この共通のものは、地殻表層物の色や形あるいは土質力学定数といった自然的属性ではありえない。そのような自然的属性は、地殻表層物を具体的なものにし、さらに地殻表層物の移動を規制することでそれを移動地に使っていたのである。ところが、移動地と不動地との移動関係を明白に特徴づけているのは、不動地がどのような移動地の移動をも表現しうるのであるから、どの移動地ももっている属性、まさにこのような具体的なもの、自然的属性の捨象なのである。

地すべりがその移動地の諸属性によっていろいろに区別され分類されている(たとえば、植村、1974、1975)ということは、それらの移動地がいろいろに違った質をもっていることを示している。しかし、それらの移動を表現している不動地としては、それらはたんにいろいろの移動しているものであるにすぎない。この関係にあつては、それらの間の質的な違いは一切捨象されているのである。このように質的な違いを捨象された移動地は、ただ移動するものであり、自重の現象形態としての属性をもっているだけである。

地殻表層物の具体的な構造や密度あるいは硬さ等々の自然的属性は、それが形成される過程で作用した自重の大きさによって規定されている。だから自重は、一面では、そのようなものとして自己を表現しているのである。しかしこれらの自然的属性を捨象しているここでは、物体的な諸構造や諸形態も捨象している。自然的属性を捨象された物はすでにあれこれの具体的なものではなく、したがって岩盤や崩土あるいは地すべり粘土などの具体的な地殻表層物ではありえない。それとともに、そのような物からは自然的属性をもたらした具体的自重、つまりそれぞれの地殻表層物の形成過程にそれぞれの固有の大きさで作用していた自重も消え去っており、そこに残されているのは、もはや互いに区別されることのない、すべてことごとく同じ自重、抽象的な自重だけである。具体的自重は抽象的な自重に還元されているのである。かくして、移動関係にあつては、移動地と不動地に共通するものは、抽象的な自重である。

ところで、このような抽象的な自重だけをもつ地殻表層物は、すでに単なる対象性以外の何ものでもなく、無差別の自重の、質点としての凝固物以外のなにものでもないのである。このような物が自己を表現しようとするときには、他者との関係によって表現するしかない。それゆえに、このような抽象的な自重が自己を表現するには、自己の他者である具体



的な自重の表現である地殻表層物を表現手段とするほかないのである。つまり、抽象的自重が物質化したものとして、それは移動地なのである。

地すべりでなくても移動地であることがありうる。そこでは、その移動は、地殻表層物の自重によっては媒介されていない。土石流である。土石流は、地すべりと同様に傾斜地に発生しているながら、その移動が、移動している地殻表層物そのものの自重に媒介されていないことで、地すべりと区別される。

土石流と地すべりとは、一見して、その材料や移動速度などで明瞭に区別されるように見える。ところが、第1に、これらは移動する材料では区別されない。一般的には、前者の材料は大小の岩塊と多量の水であり、それらがかゆ状に混合したものである(平尾、1971)。後者の材料は、粘性土をはじめとする堆積岩の風化物とそれに含まれる水であることが多い。それにもかかわらず、これらの差は一般的な傾向としての差であって、相対的な差でしかない。前者の材料である岩塊は、砂粒である場合も、泥岩片である場合もありうる。泥岩片や粘性土と水とから構成されている土石流(泥流)もある。他方では、崖錐や砂礫層での地すべりのように、粘性土ではなく、砂礫を材料とする地すべりもある。したがって、土石流と地すべりとの間には、移動する材料の上での差異がない。事実、地すべりの末端では、たとえば1969年に発生した水沢新田地すべり(新潟県)や津田ほか(1970)が報告している源治ヶ窪地すべり(新潟県)などで、地すべりが土石流(泥流)に移行している。ここでは、地すべりと土石流とは、それらの材料の上では明らかに区別されることがない。

第2に、土石流と地すべりとは、それらの移動速度で区別することが可能であるように見える。前者の移動速度は急速であり、後者のそれは前者の移動に比して緩慢である。土石流の特徴のひとつは流下速度が大きいことである(村上、1975)。しかし、松本砂防工事事務所(1977)は、浦川の土石流の観測結果から、一般的な傾向とは別に、なかには地すべりの滑動に近い流速の土石流があったことを報告している。だから土石流と地すべりとは、移動速度の上からかならずしも明確には区別されない。

他面では、これらの両者は、それぞれの自重に起因して移動している。この点で土石流と地すべりとは共通している。とはいえ、これらが共通しているのはここまでである。

土石流を構成している岩塊は、火成岩であることも堆積岩であることもありうる。それらの大きさもいろいろである。土石流の岩塊と土砂の比率及び水質等もさまざまである。つまり、土石流は、これらの物のどのような自然形態及び構成比にもかかわりのないものである。逆に、土石流の材料は、それらがどのような質のものでもよいということから、どのようなものとも共通の、それゆえにそれらのどれでもないもの、それらの具体的自然的諸属性を捨象したものとしての、抽象的な、土石と水であることになる。だからそこでは土石と水が不可欠であり、土石流の本質的な形態はそれらの混合物であることになる。そのような形態を通して本質が現象したものとして、それは土石流なのである。そのようなものにあつ

ては、その移動は、土石と水の混合物の自重に起因しているのであって、それに含まれている土石だけの自重に起因しているのではない。このことを筆者はかつて簡明に、しかしきわめて素朴に、土石流は水圧によって移動し、地すべりは土圧によって移動すると表現している(布施、1970)。つまり、土石流もたしかに自重に起因して移動するのであるが、しかしその自重が地殻表層物だけの自重ではないことで、土石流は地すべりと区別されるのである。

地すべりでなくても、地殻表層物の自重によって移動することがありうる。そこでは、その移動は、不動地で表現されない。地層のクリープである。

垣見(1960)は、地層のクリープを、地表近くで重力の影響によって生ずる非造構的な地層変形的一种であると規定し、土壌や風化した泥岩・雲母片岩などの柔らかい岩石や地層の地表近くの部分だけが急斜面を徐々に移動する現象であると述べている。

クリープによる地層の移動が表現されるのは、その地層に含まれている岩塊が扁平に引き伸ばされることによってであり、そこに生育している木や電柱あるいは建物などの変形によってである(GILLULY et al, 1960)。ここには、移動を表現するものとしての不動地が存在しない。現実の山地にあっては、ひとつの斜面であってどこまでも同じ地質であるとはかぎらないし、また傾斜度が同一であるとはかぎらない。斜面内の異質の地質、あるいは緩傾斜の部分などでは、クリープの速度が異なっていることも、まったくクリープしていないこともありうる。このような部分で直接にクリープの移動を表現することは可能であろう。しかし、これは偶然である。地層のクリープの本性としては、そのような異質の他者による移動表現がなくても現象するのである。だから、地層のクリープは地すべりにみられるような等移動地(移動を表現している不動地)の存在は偶然である。ここでは次のことを確認しておくだけにとどめる。

地すべりは、移動するもの(移動地)とその移動を表現する他者(不動地)とから構成されており、地層のクリープは、本質的に後者を欠いている。

地すべりは、地すべりとしての実を示す移動地と、その移動地の移動を表現する不動地とから構成されている。そして、それらの詳しい分析は、両者に共通しながらそれらのどちらでもない実体としての、地殻表層物の抽象的自重を明らかにした。地すべりの移動地は、移動地と不動地との関係にあっては、ただ抽象的自重が地殻表層物に凝固した姿であった。

地すべりの移動地でなくても抽象的自重の表現形式であることがありうるし、地すべりでなくても自重の表現形式は存在しうる。しかし、それぞれの後者でなしにそれぞれの前者であることはありえない。抽象的自重、つまり無差別の自重の表現形式は土石流として、また自重の表現形式は地層のクリープとして、それぞれに自立しうる。しかるに、地すべりの移動地に表現されている地殻表層物の抽象的自重は、移動地の実体であるにとどまらず、具体的自重の表現形式としての不動地との統一である。つまり、それぞれの前者

はそれぞれの後者の一面であるにすぎず、それぞれの後者はそれぞれの前者だけでは規定されず、はみ出ているのである。

地すべりの考察に際しては、移動地はただ移動するものとしてだけ認められ、不動地はただ移動を表現するものとしてだけ現われた。同様に、地すべりの実体としての自重も、一面では、それぞれの地殻表層物に固有の、具体的に規定された形態での自重、具体的自重として認められ、他面では、移動関係にあつては、どのような移動地にもそして不動地にも表現されている自重、したがって無差別の、抽象的な自重として現われた。

具体的自重はその中に抽象的なものを含まず、抽象的自重はあくまでも抽象的なものとして具体的なものを含まない。これらは、互いに他者を含まないものとして、互いに差別的に区別されているのである。

### **3 地すべりの発展**

地すべりが現象しているということで、同時に、そこでは2種類の地殻表層物が区別される。ひとつは、自ら移動して地すべりとしての実を示している能動的な形態にある地殻表層物であり、他は、自らは移動せずに他者の移動を表現している受動的な形態にある地殻表層物である。前者は、後者によってその移動を表現されるものであり、したがって相対的に移動している形態、相対的移動形態にある。後者は、ただ前者の移動量と等しい移動量を表現するものとしてだけ現われており、等移動物として機能している。つまり、後者は等移動形態にあるのである。

移動地がその移動を表現するには、かならず他の地殻表層物を通して表現するしかないのであるから、同じひとつの地殻表層物が能動的なものであると同時に受動的なものであることができない。同時に同じ理由によって、ある地殻表層物が能動的なものであるときは他の地殻表層物が受動的なものであることを前提としており、反対にある地殻表層物が受動的なものであるときは、他の地殻表層物が能動的なものであることを前提としている。

これらの能動的なものと受動的なもの、したがって相対的移動形態と等移動形態は、両者でひとつの関係、移動関係を表現しているのであるが、それとともに、その表現における不可分の契機であり、同時に、同じ移動表現における互いに対立する両端すなわち両極に位置する形態である。

#### **3—1 岩盤での地すべり**

岩盤での地すべりによって、地殻表層物は移動している岩盤(移動地)と不動の岩盤(不動地)とに区別される。

##### **(1) 移動地**

移動関係にある岩盤にあつては、移動地はただ移動するものとして現われ、不動地はその移動を表現するものとして現われる。不動地が移動を表現するということは、移動地

の移動量を表現するだけである。不動態は自ら移動しないことではじめて、移動地の移動量を表現できるのである。このようにして、不動態は移動地と同じ量的表現をもつことになる。

ところで、不動態はどのような移動地の移動をも表現する。それゆえに、不動態は、どのような移動地も同じ属性をもったものであることになる。そのような属性は、第1に、どのような自然形態でもなく、第2に、土質力学定数やその他のどのような量的なものでもない。これらの属性は、移動地によって異なっているからである。不動態と移動地とに共通の属性がこのように量的なものでないということは、そこに残るものは、ただ質的に等しいものである。つまり、2つの岩盤が移動関係にあるということは、質的に等しいものを媒介にしているのである。

しかし、移動関係にあつては、このように2つの岩盤が質的に等置されるにもかかわらず、一者の移動だけが表現されている。そこでは、移動地は、不動態を自分の等移動物、自分の移動量と等しい量を表現するもの、として相対しているだけである。不動態は、そのいかなる自然形態にもかかわらず、ただそういうものとしてのみ、移動地と等しいものであるからである。他面では、この関係にあつてはじめて、移動地としての独立した表現が与えられる。なぜならば、移動地はただ自ら移動するものであるということで、ただそれだけで、不動態を自分の等移動物とすることができるのである。そこでは、移動地は、不動態がどのようなものであるかにかかわりなしに、独立に、移動地として表現されているのである。

移動地と不動態とは、いずれも自重の具体的な表現であり、したがってそれらに凝固している自重は具体的自重である。前者には、その諸属性を規定し、その結果として移動を規制している自重が表現しており、後者には、その現物形態を規定し、そうすることで移動を表現している自重が凝固している。これらの具体的自重は、明らかに互いに異なるものである。しかるに、移動関係にあつては、移動地に凝固している自重が、不動態の自重に等置されることで、移動地と不動態に共通の自重、互いに区別されえない抽象的自重に還元されるのである。また、不動態に現象している自重は、ただそれが移動を表現するかぎりでは、移動地に現象している自重とは区別されえないのである。このように、他の岩盤による移動表現だけが、それぞれに含まれている異種の自重をそれらに共通の、自重一般に還元するのである。

移動地や不動態はいろいろの属性をもった現物形態として存在している。それにもかかわらず、それらは自重をもつということだけで、それ以外のあらゆる属性とは無関係に等置されていることを示している。このことは逆に、両者がどのような現物形態をとるにせよ、自重という属性だけで両者が等置されていることを示している。つまり、不動態は、移動関係にあつては、移動地に凝固している自重と同じ自重の具体化したものとしてのみ認められているのであり、両者がとりうるどのような現物形態によってでも左右されないのである。したがって、移動を表現するものとしての不動態は、現物形態のままで移動を表

現しうるし、また、移動地に対して不動地が移動を表現するということは、移動地とは区別される岩盤である不動地としての現物形態をとることなしにはできないのである。ゆえに、不動地は現物形態のままに移動地の移動を表現する形態、つまり等移動形態となるのである。

こうして移動関係の媒介によって、不動地の現物形態は、移動地の移動を表現する形態となる。移動地が移動を表現するものとしての、自重の物質化としての不動地に関係することで、移動地は不動地を自分の表現の材料とするのである。移動地は、このようにその移動を不動地の現物形態で表現されて、相対的移動形態をもつのである。

## (2) 不動地

地すべりにあって一者が移動するものとしての形態(相対的移動形態)をとるとき、他者にひとつの移動形態、等移動形態を押しつける。

等移動形態にある岩盤が相対的移動形態にある岩盤の移動量に等しい量を表現しているという関係にあっては、前者は後者と区別されることのない、抽象的自重をもつものとして互いに等置されている。しかもそこでは、後者の移動だけが表現されているのである。しかし、移動を表現するには移動しているもので、あるいは自分自身で表現することができないのであるから、等移動形態にある前者は、相対的移動形態にある後者とは区別される自重、具体的自重の表現形態であることになる。等移動形態にある岩盤は、具体的自重の具体化であることで、その反対物の抽象的自重の現象形態となるのである。不動地は現物形態のままに移動の現象形態となるのである。かくして不動地は、移動を表現する形態、等移動形態になるのである。

また、等移動地として認められる岩盤は、つねに、抽象的自重の具体化したものであると同時に、それは具体的自重の表現形態である。つまり、この具体的自重が抽象的自重の表現形態になるのである。等移動地に含まれている抽象的自重は、具体的自重の具体化したものを通してはじめて、移動地に含まれる抽象的自重と等しいものであることが表現されるのである。ここでは、具体的自重は、ただ抽象的自重という抽象的属性をもつものとして現われているのである。つまり、等移動地が、不動地としての具体的形態としてではなく、たんに自重という一般的属性において移動地に等置されるということであり、それは具体的自重が抽象的自重の具体化したものとして、実現形態として、等置されることにほかならない。したがって具体的自重は、その反対物の、抽象的自重の現象形態となるのである。

さらに、この具体的自重がすべてのものがもっている一般的な属性として、それゆえに無差別の自重の単なる表現として認められるということは、それは、他の形態に、すなわち相対的移動形態に含まれている自重との同等性の形態をもつということである。このように、他者との同等性の形態をもつということは、他者と同じものとしての自己を他者によって表現していることである。したがって、等移動地に含まれる自重は、他者との関係でのみ自己を表現しうるという形態をもつことになる。つまり、具体的自重は、それ自身とし

ては自立的なものであると同時に、非自立的なものとして他者との関係において自己を表現するものとなるのである。

岩盤での地すべりについて考察してきた。この考察は、岩盤が移動地と不動地との二重物として現われていることを示した。このことは、移動関係にある移動地と不動地とはたんに差別的に区別されるだけの関係にあるのではなく、対立関係にあるためである。両者が対立関係にあるということは、移動関係の表現から導き出されるのではなく、両者の本性そのもののために対立関係にはいらざるをえなかったのである。

さらに詳しい考察は、移動関係にある移動地の現物形態はただ移動するものとして、また不動地の現物形態はただ移動を表現するものとして、認められていることを示した。ところが、移動地と不動地とは、岩盤の2つの存在形式である。したがって、岩盤自身に移動地と不動地との対立が包みこまれているのである。岩盤のこの内的な対立は、ひとつの外的な対立によって、すなわち2つの岩盤の関係によって表わされるのであるが、この関係のなかでは、自分の移動が表現されるべき一方の岩盤(移動地)は、直接にはただ移動するものとして認められるのであり、これに対してそれで移動が表現される他方の岩盤(不動地)は、直接にはただ移動を表現するものとして認められるのである。つまり、岩盤における地すべりは、その岩盤に含まれている移動地と不動地との対立の現象形態なのである。

岩盤における自重の表現形態は、岩盤のどの発展段階にあっても、移動するものとしての形態、移動形態である。しかし、その移動形態を地すべりにするのは、歴史的に規制されたある発展段階、すなわちその岩盤を相対的移動形態にする自重と、その岩盤の他の形態に表現する自重とを同質のものとして表わすような地殻の発展段階だけである。堆積盆では、堆積物に含まれる自重は、ただ沈降し圧密するものとしてだけ表現される。ところが堆積盆が反転し隆起をはじめるとともに、岩盤に含まれる自重は、その岩盤を相対的移動形態にする自重と、他の形態にする自重とに分化する。だからこれらの自重を同質のものとして表わすことができるのは、地殻のこのような発展段階だけであることになる。そこでは、岩盤に含まれているこれらの自重を抽象的自重に還元して、つまり自重をその岩盤の移動形態として表わしているのである。

それゆえに、岩盤における移動形態は、同時に、自重の表現形態としての、単純な地すべり形態であることになる。したがってまた、地すべり形態の発展は、移動形態の発展に一致することになる。

岩盤における移動形態は、地殻表層物のなかの岩盤という特定の地殻表層物での地すべりと対応するだけであって、それ以外の地殻表層物での地すべりに対応するものではない。ある岩盤での地すべりには、その岩盤での個別的な移動形態が対応するだけである。不動地は、岩盤の移動地が相対的移動形態として表現されるという関係のなかでは、ただその岩盤での相対的移動形態に対して等移動形態をもつだけである。

とはいえ、このような岩盤の移動形態は、その本性つまり無差別の自重にとっては制限された、不完全な表現形式であり、そのためおのずからもっと完全な表現形式に移行する。岩盤での移動形態は岩盤での地すべりに対応していた。しかし、移動形態の本性は無差別の抽象的自重であるのであるから、移動形態は岩盤での地すべりにだけ対応するのではなく、他のどのような地殻表層物での地すべりにも対応されるべきである。このような無差別の本性にとっては、その表現材料としての地殻表層物はどのような種類であってもよいのである。つまり、移動地と等移動地とがどのような地殻表層物において移動関係にはいるかにしたがって、いろいろな、しかし岩盤の移動地と等移動地とに比べると同様の、移動表現が現われるのである。ここではただ地殻表層物の種類の数によって、移動表現の数が制限されているだけである。

### 3—2 崩土での地すべり

移動地の移動は、その移動地に接している不動地で表現される。そこでは、移動地の移動は、直接にそれに接している不動地で表現されているだけである。この移動関係にあつては、不動地は等移動地として機能しているのである。そしてそのような等移動地に要求される属性は、それが他の地殻表層物の移動を表現するかぎりでは、まさにそのかぎりでは、不動地でなければならないということだけである。だから、ある地殻表層物が一時的・相対的にであるにせよ、不動地であるということで、それは等移動地になりうるのである。

崩土での地すべりにあつては、崩土の一部が移動する。ここでは、崩土が崩土の移動を表現している。等移動形態にある崩土が相対的移動形態にある崩土の移動を表現しているのである。ところが、崩土はいろいろの雑多の現物形態をもっており、どの崩土によってでも移動が表現されることになる。岩塊からなる崩土によって表現されていた移動は、次には岩片を含む崩土によって表現される様になる。ゆえに、この地すべり形態での移動表現は一時的・相対的であり、その移動表現は相対的である。崩土での地すべりの移動表現は、このように相対的であることで、岩盤での地すべりの移動表現と区別される。

崩土は雑多な現物形態をもっている。泥岩起源の崩土と砂岩起源の崩土など、それぞれの原岩に規制された現物形態をもつとともに、さらに、たとえば前者であっても、いわゆる傾動地塊のように地塊状の形態や岩塊あるいは岩片を含む粘性土等々、いろいろの現物形態が区別される。これらのどれによってでも、地すべりの移動が表現される。相対的移動形態にある崩土は、それらの雑多の崩土の、したがって多様の等移動地によってその移動を表現され、多様の移動表現をもつことになる。ここでは、相対的移動形態にある崩土は、無数の現物形態をもつ等移動形態にある崩土によってその移動を表現されるのである。こうして、どの等移動形態に含まれている自重も、いずれもある相対的移動形態に含まれている自重に等しいものとして、いいかえれば、移動関係を媒介にして互い

に等しいものとして現われているのであり、ここにはじめて無差別の自重としての本性が表現されるのである。

等移動地の自重は、いまや明らかに、他のいろいろな、どの地殻表層物の自重とも等しいものとして表わされている。すなわち、他のどの等移動地に表現されている自重も、それがどのような現物形態をもっていようと、したがってそれが岩塊状の崩土や岩片を含む粘性土などのどれに対象化されていようと、すべて移動地の自重に等しいとされているからである。それゆえにいまでは、移動地はその移動関係によって、ただ岩盤に対してだけではなく、地殻表層物全体に対して、等移動形態を押しつけるのである。移動地は、どの地殻表層物の等移動地に対しても移動地である。同時に、地すべりの移動の諸表現の無限の列の内に、地すべりの移動は、それが現われる地殻表層物の特殊な形態、地殻表層物のどのような現物形態にも無関係であるということが示されているのである。

地すべりの第1の形態、つまり岩盤での地すべりでは、不動地である岩盤が岩盤の移動を表現している。だから、この地すべりでの移動表現は一過性であり、したがって偶然的事実でありうる。これに反して、第2の形態である崩土での地すべりでは、偶然的現象とは本質的に異なっている。ここでは、移動地は、無数の崩土のどれによってでも、その移動を表現される。ゆえに、偶然的関係はなくなる。

岩塊を含む崩土も岩片を含む崩土も、移動地の移動を表現するものとして、相対的に等移動地でありうる。等移動地としては、それらがどのような現物形態をもつかはいつでもよいことである。これらの崩土のそれぞれの特定の現物形態は、いまでは、他の多くのものとならんで、ひとつの特殊的な等移動形態である。同様に、いろいろな崩土に含まれているさまざまな特定の具体的自重も、いまでは、ちょうどその数だけの、自重そのものの特殊な実現形態または現象形態として認められているのである。

ある相対的移動形態にある崩土と他の等移動形態にある崩土とが移動関係を媒介にして移動表現をもつとき、そこには、両者に含まれている自重が共通のもの、無差別の抽象的自重であることが示されている。この表現は、対応しあう2つの崩土の関係としての表現である。そうであるがゆえに、第1に、新たな崩土が生成されるたびに、相対的移動形態にある崩土に含まれている自重は、新たに生成した崩土とも等しいものとしての、新たな移動表現がつけ加えられることになる。そのため、それによって表示される表現の列は完結することがなく、このような地すべりの相対的な移動表現は未完成である。この表現は、また、等移動地の現物形態によって規定されている。

それゆえに、第2に、この表現は等移動地である崩土の現物形態が異なるたびに異なる形式の移動を表現することになり、したがって、ばらばらな、雑多な移動表現である。山野井(1977)が、地すべりの進化が地殻表層物の風化速度によって規制されているというとき、そこには、地殻表層物の風化速度の違いがそれぞれに別々の現物形態を与えるこ



とを含意しているとともに、その現物形態の差異が別々の移動表現をもたらしていることを認めている。なぜならば、移動表現に差異がないところには、進化が問題になりえないからである。

最後に、それぞれの移動が、当然そうならざるをえないこととして、この第2の形態、つまり崩土による移動形態で表現されるならば、それぞれの移動表現が異なるものとして区別され、どの地すべりの移動形態も他のどの地すべりの移動形態とも違った、それぞれが自立したものとして表現されることになる。したがって、それぞれの地すべりは、それぞれの独自の異動表現列をもつことになり、相対的移動表現は無限の表現列であることになる。

このような移動表現の欠陥は、それに対応する等移動形態に反映する。ここでは、各個の等移動地の現物形態が無数の他の特殊な等移動形態とならぶひとつの特殊な等移動形態である。そこには、どのようなものであれ、優勢な、あるいは規制的な等移動形態、つまり一般的な等移動形態は存在しない。だから、どの等移動地の現物形態も、それが一般的な等移動形態になりうるものとして、他のどの現物形態をも従属的なあるいは相対的な等移動形態のままにすえおこうとする。ところが同時に、どの現物形態も、いずれも一般的等移動形態になりうるものであるがゆえに、それらの中のどのひとつの現物形態も一般的な等移動形態になることができない。そこには、いずれも一般的等移動形態になりえないものとして、したがっていずれも特殊なものとして制限された等移動形態があるだけである。

同様に、それぞれの特殊な形態に含まれているそれぞれ特定の、具体的な自重も、ただ、自重の特殊な、したがって尽きることのない現象形態でしかない。自重は、その完全な、または全体的な現象形態を、たしかにこれらの特殊な諸現象形態の総範囲の内にもってはいる。しかし、そこでは、自重は統一的な現象形態をもってはいないのである。

とはいえ、いろいろの等移動形態でその移動を表現される相対的移動形態は、単純な移動表現、すなわち岩盤での地すべりにみられた移動表現の引き伸ばされた総和からなっており、したがって、崩土での地すべりにみられた移動表現は、逆の関係では、前者の表現を含んでいる。岩盤での地すべりでは、移動地は、それに対応する個別的な等移動地で移動を表現された。しかしその表現は、地すべりの無差別の本性にとっては制限されたものであり、必然的に、第2の形態として、他のすべての等移動地によって移動が表現されるようになった。そこでは、他のすべての等移動地による移動表現の特殊なものとして、岩盤での地すべりにおける岩盤での等移動地による移動表現が含まれているのである。その必然的な延長として、こんどは、すべての移動地の移動を表現する等移動地での移動表現が可能になる。一般的なものを含む、より普遍的な現物形態をもった特定の等移動地での移動表現が可能になるのである。

### 3—3 地すべり粘土での地すべり

地すべり粘土での地すべりでは、その移動は地すべり粘土というただひとつの地殻表層物で表現される。したがって、その移動表現は単純である。また、その移動は、いつでも地すべり粘土という同じ種類の地殻表層物で表現されており、その移動表現は統一的である。地すべり粘土での地すべりの移動形態は単純で共通であり、したがって一般的である。

岩盤での地すべりの形態では、地殻表層物の現物形態は、他の地殻表層物が存在していなくても、自立して、存在しうる。しかしその移動は、他の地殻表層物によってはじめて表現される。移動は、その地殻表層物に対応する他の地殻表層物で表現されるのである。移動のしかた、移動表現は、それぞれの地殻表層物の属性、現物形態によって規制されている。それゆえに、それぞれの地殻表層物の現物形態が異なるように、その移動表現はそれぞれに異なっている。ここでは、地殻表層物に含まれる自重は、他の形態の地殻表層物の存在によって表現されているのであり、したがって自分自身の現物形態とは別のものであることが示されている。

しかし、ここでの移動の表現は、ある地殻表層物に対してある他の地殻表層物が相対しているだけであって、個別的な、それゆえに偶然的な表現でしかない。この形態つまり岩盤での地すべりにおける移動表現の形態が実際に現われるのは、ただ、歴史的(地史的)に規制された発展段階にある地殻表層物の自重が、ときおりの偶然的な移動によって、地すべりとして現象するときだけである。

崩土での地すべりの形態にあつては、地殻表層物に含まれる自重は、地殻表層物の移動が可能なかぎりでの他の地殻表層物で表現されることで、どのような地殻表層物の現物形態に表わされている具体的自重とも異なる、無差別の自重であることが示されている。

しかしここでの表現では、移動を表現する多数の地殻表層物が個別的に、移動する地殻表層物に対応しているだけであって、等移動形態にある地殻表層物は、互いに無媒介のものとして、特殊的な等移動地であるにすぎない。このような等移動地は、それぞれが対等であって、ばらばらに自己を主張しているにすぎないのである。したがってここでは、まだ、地殻表層物に表される自重は、一般的な抽象的自重であることが、完全には示されていないのである。

最後に展開された地すべり形態、地すべり粘土での地すべりの形態では、すべての移動がただひとつの現物形態をもつ地殻表層物(地すべり粘土)で表現されている。すべての移動は、共通の一般的な地殻表層物によって表現されている。ここでは、すべての地殻表層物に表現されている自重は、ただひとつの地殻表層物に等置されることで、それに媒介されて、互いに同じ本質をもつものとして示されているのである。

前の2つの地すべり形態、つまり岩盤での地すべりの形態と崩土でのそれでは、移動

がひとつの他者で表現されようとも(岩盤での地すべり)、あるいは一連の多数の他者で表現されようとも(崩土での地すべり)、それは、たんに自分自身の現物形態とは異なる他者のそれに含まれる自重と等しいものであることが示されていたにすぎない。ところが、ここ、地すべり粘土での地すべりでは地殻表層物の移動は、いかなる地殻表物の現物形態とも異なるものであることが、積極的に示されているのである。地すべり粘土の現物形態は、そのまま一般的な等移動形態をうけとるのであり、地すべり粘土の現物形態が、地殻表層物に含まれる無差別の、抽象的自重の現象形態となっているのである。

このようにして、地殻表層物に含まれる自重は、自らの本性として、無差別の自重であることを積極的に表現するのであり、これ以上に完全に表現しようとするれば、自然形態をもたない自重そのものをとりださなければならない。そこには、すでに地殻表層物自身が存在しない。したがって、これが最終的な移動形態である。

### 3—4 地すべり形態の発展

第1の形態の地すべり(岩盤での地すべり)と第2の形態の地すべり(崩土での地すべり)とは、それぞれ異なるものであり、明らかに互いに自立している。それでも、これらはともに、対立しあう相対的移動形態にある地殻表層物と等移動形態にあるそれとの統一した形態である。したがってこれらは地すべりの系列に属している。つまり、これらの地すべりの形態は、同一の範疇に属しながら互いに自立しているものであり、したがってこれらは互いに対立しあう形態である。

ところで、地すべりの本性が無差別であるということ、つまりどこでも同じように発現するという地すべりの本性にとっては、第1の形態の地すべりは、岩盤だけに発現するものとして制限された形態であり、その表現形式は不十分である。それゆえに、第1の形態の地すべりは、より発展した形態の地すべりにまで発展せねばならないものとして、また、第1の形態の地すべりの等移動地がどのようなものでもありうるという点で可能的潜在的に第2の形態の地すべりでありうるものとして、第2の形態の地すべりを萌芽的に含んでいる。いいかえれば、第2の形態の地すべりは、第1の形態のそれをその構成要素として含んでいるのである。だからこれらは、たんに対立関係にあるだけではなく、歴史的に先行している形態からより遅れて現象する形態へ、低次の形態から高次の形態へ、本性のもつ必然性のゆえに、内的必然的に発展する関係にあるのである。

第2の形態の地すべりで認められた移動の表現形式が完結することなくかつ不統一な表現であるために不完全な形式であったのに対し、第3の形態の地すべり(地すべり粘土での地すべり)の移動の表現形式は統一的であり完全である。後者の表現形式は前者のその欠陥を解決している。さらに、第2の形態の地すべりは、その移動を種々雑多の地殻表層物を現物形態とする等移動地で表現していることから、つまり無差別にどのような現物形態をもつ地殻表層物をも等移動地とすることができるという点で、地すべり粘土をも等移動地にしうるものであり、可能的潜在的に第3の形態の地すべりである。そして逆

の関係では、第3の形態の地すべりは第2の形態の地すべりを含んでいるのである。第3の形態の地すべりは一般的なものとして、無限的そして規範的なものとして、個別の集合として全体を完全に含んでおり、かつ個別の単なる集合である全体以上のものである。ここでも、第2の形態の地すべりから第3の形態のそれへ、したがって低次の形態からより高次の形態へ、内的必然的に発展する関係があるのである。

### 3—5 移動形態の発展

地すべり形態の発展の程度は、前節で示したように、等移動形態の発展の程度に対応している。しかし、等移動形態の発展の程度は、その対立形態である相対的移動形態の発展の表現とその結果でしかないのである。

第1の形態である岩盤での地すべりの移動地、つまり岩盤での相対的移動形態は、その移動を表現する岩盤を個別的に等移動形態にする。第2の形態である崩土での相対的移動形態は、その移動を表現する崩土をそれらの現物形態、岩塊状の崩土や岩片を含む崩土などに対応した特殊な等移動形態に対応させる。最後に第3の形態である地すべり粘土での相対的移動形態は、地すべり粘土を一般的な等移動形態にするのであるが、それは、すべての相対的移動形態が地すべり粘土を自分たちの統一的、一般的な等移動形態の材料にするからである。

移動形態が発展するのと同じ程度で、その2つの極の対立すなわち相対的移動形態と等移動形態の対立もまた発展する。

すでに第1の形態もこの対立を含んではいるが、それを固定させてはいない。ひとつの岩盤の内に相対的移動形態と等移動形態との2つの形態が区別されているのであるが、それらのどちらが等移動形態に、したがってどちらが相対的移動形態になるかは、偶然にまかされている。

第2の形態でも、やはりただひとつの地すべりの種類がそれぞれの相対的移動形態をもっているにすぎない。岩片をふくんだ崩土での地すべりは、その崩土での相対的移動形態をもっているにすぎないのである。ただここでは、どの地すべりも、それぞれに対応した相対的移動形態の全系列をもちうるのである。たとえば、ある泥岩を起源とする崩土での地すべりは、その泥岩の岩塊の崩土から泥岩の小片を含む粘性土の崩土へと変化する相対的移動形態のひとつの全系列をもちうるのである。いいかえれば、すべての種類の崩土が等移動形態にあるからこそ、またそのかぎりでのみ、崩土での移動地自身がすべての崩土で表現された相対的移動形態をもつのである。

そして、第3の形態では、すべての移動地はただひとつの等移動形態で表現されている。つまり、ただひとつの形態を等移動形態とするかぎりにおいて、移動地は、一般的な相対的移動形態を与えられるのである。

### 3—6 統括された全体としての地すべり

地すべりは、相対的移動形態と等移動形態との対立の統一である。しかし、地すべりをこのように規定してみても、それはあくまでも相対的移動形態と等移動形態という対等のものの対立関係にあることを示しているにすぎない。これらの対立の統一は、対等に特殊なものとしての統一であって、一般的なものによって統括された連関にある全体としての地すべりではない。

このような対立する2つのものを統括し、全体を積極的に意味づけているのは、受動的なものとしての等移動形態ではなく、能動的なものとしての相対的移動形態である。相対的移動形態が特別なものとして全体を積極的に意味づけ、統括しているのである。このようにして、対等のものの対立の統一は、一者によって統括される全体となるのである。

それ自身としては等移動地(不動地)とならんで統括された連関にある全体の特殊な一側面を示すにすぎなかった移動地は、それが対立の統一の主要な側面であるがゆえに、一般的なものとして、等移動地という特殊なものをその内に含むことになる。逆に、等移動地は、それが主要な側面ではないために、一般(全体)のなかに包含される特殊として位置づけられることになるのである。

相対的移動形態と等移動形態との対立の統一としての現象形態は、相対的移動形態の現象形態としての移動地が主要な側面となるがゆえに、それは統括された全体としての地すべりとして現象するのである。

## 4 現実のものとしての地すべり

地すべりは、地殻表層物そのもの、したがって特殊的な、現物形態に表現する自重、つまりその地殻表層物に固有の具体的自重と、どのような地殻表層物にも共通する、したがって地殻表層物の一般的な属性としての抽象的自重とをその本性としている。地すべりは、これらの対立物の統一した形態であり、いわゆる地すべりとしての傾斜地の移動は、前者から後者への転化の現象形態である。

### 4—1 岩盤での地すべり

最初の地すべりは、岩盤に発生している。岩盤は、それが現実のものであるということで、環境との間で相互作用を営んでいる。岩盤にとってそれは、風化として現われる。岩盤は風化することで、たとえば、植物の繁茂を促し、繁茂した植物は、小橋ほか(1974)の実験が示しているように降水の流出率を変える。それは岩盤の表面に土壌を固定し、岩盤内部の風化の進行を妨げる。岩盤は、環境のもつ条件に規制されて風化するとともに、風化することで環境条件を変化させている。岩盤と環境との相互作用である。相互作用は、絶えることなく、また休むことなく、継続する。

岩盤は造構造運動を経過したものであり、それに適応している。岩盤は、褶曲構造や断層を形成することで造構造運動に適応した形態をもっている。そうであるからこそ、逆

に、現象形態(たとえば共役な小断層)からそれらが形成された条件(造構応力場)を知ることができるのである。それにもかかわらず、岩盤が環境との間で繰り返す相互作用は、その自然形態を通して、岩盤の諸属性の変化をもたらす。岩盤の諸属性は、その自然形態を規制していたのであるが、その自然形態をそのままにして、合理的なものとしたままで、変化する。とはいえ、それは変化が岩盤の自然形態及び諸属性によって、つまり個々の岩盤毎に、決定されるある限度を超えない範囲での変化である間だけである。諸属性がその限度を超えて変化したとき、変化した諸属性は、その自然形態を変革する。多少風化した程度の岩盤は、もとのままの斜面を維持しうる。しかし、もっと風化した岩盤は、浸食あるいはその他の運動によって、一般に緩斜面を形成するようになる。つまり、自然形態の変革である。

相互作用は、造構造運動に適応し、そのかぎりで合理的であった岩盤の具体的形態、具体的自重の現象形態としての現物形態を、特殊化したもの、不合理のものにする。それゆえに岩盤は、その形態をその現物形態にかかわりない自重、無差別の、抽象的自重の表現形式としての相対的移動形態に転化する。具体的自重が抽象的自重に転化するのである。岩盤の一部がこのように相対的移動形態をとることで、他の部分を現物形態のままで等移動形態にする。相対的移動形態と等移動形態とは、一者であるときに同時に他者であることができない。したがってこの転化は、抽象的自重が具体的自重に、相対的移動形態が等移動形態に、一者が他者に、とってかわることである。

これらの2つの自重、そしてそれらの表現形式としての2つの形態は、前章で示したように、自立的なものであると同時に非自立的なものであり、互いに他者の存在をもって自己の存在を許されるという関係、つまり対立しあう関係にあった。然るにここでは、それらは、他者の存在を条件として自己の存在を可能にするとともに、自己の存在の前提であり条件である他者に、とってかわることで、つまり他者を否定してはじめて、自己を主張できるのである。ゆえに、これらの形態は、矛盾している。

岩盤と環境との相互作用は、絶えることのない、また休むことのないかわりあいである。岩盤が造構造運動に適応しているということは、相互作用にとっては、同時に特殊化である。そのような岩盤は、相互作用を契機にして、遅かれ早かれその特殊化した形態を合理的な形態つまり前者に矛盾する他の形態に転化せざるをえない。具体的自重の現象形態としての現物形態がその矛盾する他の形態、つまり抽象的自重の現象形態としての移動地に転化するのは、だから必然である。かくして、地すべりの発生は、必然である。

ところで、地すべりが実際のものとして実現するためには、相対的移動形態にある岩盤が自ら移動し、地すべりとしての実を示さなければならない。岩盤の一部が移動地として実現しなければならないのである。同時に、その移動を表現するものとしての等移動形態が、その岩盤の他の部分に、その現物形態をもったままで、等移動地として実現しなければならない。同一のものの内に、互いに矛盾する2つの形態が実現しなければならない

のである。ところが、同一のものの中では、どの部分が等移動形態になるかは、どの部分でもそうなりうるがゆえに、あらかじめ決定することができない。それを決定するのは、ただ、ある部分が相対的移動形態として実現することによってである。地すべりが発生してみても、ある部分が移動地となり、他の部分が等移動地になることが決定されるのである。地すべりが現実のものとして実現するには相対的移動形態が移動地として実現しなければならない。ところが、地すべりが実現してみなければ、どこが移動地なるか決定されないのである。

岩盤での地すべりは、岩盤と環境との相互作用を契機にしながら、その本質の内的必然性によって発生する。それにもかかわらず、次の多くの見解にみられるように、地すべりは地質構造に規制されて発生しているようにみえる。

柴崎(1956)は、地すべり地の分布から構造帯を発見できるのではないかと指摘して、地すべりの発生と地質構造との間に関連性があるという考えを明らかにしている。高野(1960)は地すべり地が背斜軸や断層あるいは貫入岩体の周辺に集中していると指摘しており、杉山(1970)も、地すべりは地質構造—断層及び褶曲軸—に規制されていると述べている。さらに、歌代ほか(1970)は背斜構造の軸部に地すべりが集中的に発生しているようだと報告している。長野県北部の犀川に沿う山地の地すべりは褶曲帯に多いという指摘(望月、1961)もある。

岩永ほか(1965a、b)及び山野井ほか(1974)は地質の時代別に地すべり地の分布と褶曲構造との関係について統計的に検討し、両者の間に密接な関連性があることを明らかにしている。さらに、岩永(1974)及び布施(1974)は、それぞれ新第三紀鮮新世から第四紀更新世にかけて堆積した魚沼層群での地すべり及び新第三紀中新世の黒色泥岩層での地すべりが地質構造に規制されて発生していることを、統計的に示している。

岩松(1975)は、新潟県中央油帯における地すべり地の分布を検討した結果として、新潟県下の地すべりは、大局的にみれば、地質構造とくに背斜構造に密接にともなって発生していると指摘している。そしてその原因として、褶曲作用に伴う岩石の内部組織の乱れと伸張節理への地下水の浸透を挙げ、さらに活褶曲に伴う継続的な隆起も地すべりの発生に都合のよい地形的条件をつくりだしていると述べている。高濱ほか(1976)も新潟県新井市平丸の地すべり群が富倉背斜軸部の黒色泥岩層に多発していることを指摘し、その原因として、泥岩が乾湿の繰返しできわめて容易に泥状化すること、そして背斜軸部では組織構造上のみだれが重なるために非常に風化を受けやすいという同様の考えを示している。

岩松ほか(1974)及び IWAMATSU et al.(1975)は、新潟県刈羽郡の山中背斜地域から採取した新第三紀鮮新世の泥岩(西山層)及びシルト岩(灰爪層)について力学試験を行い、背斜軸部の岩石が翼部の岩石に比較してよりひずみやすいことを明らかにしている。その原因として、地質構造上の位置の違いによる造構応力の差によって岩石の

“強さ”に差が生じたという考えを明らかにするとともに、flexural flow fold の存在を推論し、この造構応力による流動のために岩石の内部構造がみだされて“弱く”なり、地すべりが多発すると述べている。そして植村(1976)は、新潟県の第三紀層の褶曲は、過去の多くの研究結果から推察すると flexural slip を主として若干の flexural flow を伴うものであることを指摘している。実際に、井上・石山(1976)は、新潟県魚沼地方の赤倉トンネル(国鉄・北越北線)の掘削に際して、西山層及び椎谷層に対比されている泥岩・凝灰質砂岩の細互層中に、褶曲作用の残留応力による地圧現象が観察されたことを報告するとともに、褶曲部では層内にすべり面が多く存在すると述べており、flexural fold の存在を示唆している。

さらに、布施(1977)は新潟県中頸城郡柿崎町の柿崎川沿岸で掘削した試掘横坑の観察の結果に基づいて、新第三紀中新世の椎谷層に対比されている小萱層の泥岩・砂岩の互層に flexural slip fold に伴う薄い粘土層(flexural fold による弱い流動層)が存在していることを報告し、造構造運動を原因とする地すべりの現実的な可能性<sup>2</sup>を指摘している。同様の粘土層は大阪層群にもみられる。西垣(1977)によると、大阪層群には六甲変動に伴う造構造運動で形成された「破碎帯粘土」があり、それは層理面の方向に剪断されて形成されたものである。そして、その破断面はすべて鏡肌となっていると述べている。この記載は、「破碎帯粘土」が flexural fold の流動層であることを示唆している。もしそうであるならば、大阪層群の粘土層に生起している地すべり(たとえば中世古、1973)は、flexural fold に規制されているといえるであろう。さらに、中世層の来馬層の褶曲域全体が flexural fold によって潜在的に崩壊地であるという指摘(植村ほか、1976)がある。

このように、地すべりは造構造運動を原因としているようにみえる。ところが、造構造運動のどこを探しても、地すべりの本質としての2つの自重(抽象的自重と具体的自重)、そしてそれらの表現形態である2つの移動形態(相対的移動形態と等移動形態)をみいだすことができない。他面では、地すべりは、抽象的な造構造運動つまりどのような造構造運動にも共通であり、それゆえにそれらのどれでもない造構造運動を歴史的条件としながら、その本質としての2つの自重が互いに矛盾しあうため発生せざるをえないのである。地すべりが発生する真の原因、必然は、だから地すべりの本性そのものにあるのである。だが同時に、その地すべりの本性のゆえに、2つの移動形態の内の一者は、岩盤と環境との相互作用を契機にして他の形態に転化するのである。つまり、地すべりは、現実のものとして実現するには、岩盤と環境との相互作用を契機にするのである。

それゆえに、あれこれの褶曲軸や断層等に現象している具体的な造構造運動は、岩石の風化を急速かつ強力に促進する(渋谷、1961)ことで、地すべりの発生の契機(偶然)となるだけであって、地すべりの本質、したがって地すべりの発生の必然にとっては、あくまでも偶然であるにすぎない。いいかえれば、地すべりの発生の必然は、2つの移動

---

<sup>2</sup> 現実的な可能性：小松ほか(2005)は、福島県会津地方の西黒沢層(硬質泥岩層)に形成された flexural slip fold に伴う薄層粘土をすべり面とした地すべりを報告している。



形態が矛盾しあうからにはほかならないのであるが、その必然は単なる必然であって、それが現実のものとして実現するためには、岩盤と環境との相互作用を契機にするのである。そしてその相互作用の進展の程度は、偶然にまかされている。ゆえに、地すべりの発生は、必然であるとともに偶然である。

また、岩盤と環境との相互作用は、どこにあっても絶えることなく、また休むことなく進展する。地すべりはこの相互作用を契機にして発生するのであるから、褶曲軸や断層等から離れている地域にあっても、遅かれ早かれ、地すべりは発生する。ただ、褶曲軸や断層等の周辺では、相互作用が容易にかついちじるしく進展するために、先の諸見解にみられるように、地すべりが他の地域よりも早くそして、同じことだが、多く発生している。

具体的自重の現象形態としての地殻表層物の現物形態は、偶然を媒介にして必然的にその矛盾物である抽象的自重の現象形態としての移動地に転化する。この移動地が地すべりとなる必然は、ただ地殻の歴史的に規制されたある発展段階、つまり沈降を続けていた堆積盆が反転し隆起した段階を歴史的条件としているだけである。地殻がこのような抽象的な造構造運動を経過することで、地すべりが準備されるのである。

新潟県南西部のいわゆる頸城地方における褶曲の最大成長期は、植村(1976)によると、鮮新世末期ないし更新世初期頃であったと考えられており、新潟平野とその周辺の丘陵地帯ではその時期は中期更新世であるといわれている。つまり椎谷期に始まった造構造運動は、新潟県の南部では、魚沼層の発達が悪いために明らかではないが、西山、灰爪期に頂点に達し、北部では、魚沼層堆積後、高位段丘または矢代田層堆積前に頂点に達したものと考えられている(島津、1977)。だから、南部では鮮新世に、北部では中期更新世にそれぞれ地すべりが発生するための歴史的条件が整えられていたことになる。

堆積盆の陸化とともに、岩盤と環境との相互作用、つまり一面では岩盤の風化が進行する。とはいえ、風化は岩盤の表面からきわめてゆっくりと進行するにすぎない。そこでは相互作用の程度が弱く、地すべりは発生しない。それは、造構造運動が頂点に達し、地殻がいろいろの程度の褶曲構造あるいは断層等をもつことで、それらを通じて、つまり造構造運動に適応することで、そしてその程度に応じて、促進される。ここに地すべりが現実のものとして実現するための契機が整うことになる。

だから、岩盤での地すべりは、造構造運動が頂点に達した後の更新世末期から完新世初期にかけて多発したと考えられている。上西・鈴木(1970)は、新潟県の魚沼丘陵と東頸城丘陵の大部分の地すべりが低位段丘形成時までに形成されたことを指摘しており、青木・高濱(1977)及び IWANAGA et al.(1977)は、更新世末期から完新世初期にかけて発生した地すべりの例を報告している。津田ほか(1970)はすでにこの時代を「地すべり多発時代」と呼ぶことを提唱していた。現在の、ときたまに発生する岩盤での地すべりは、むしろ「多発時代」のレリック(relic)というべきであろう。

#### 4—2 崩土での地すべり

岩盤での地すべりは、岩盤の等移動形態と相対的移動形態の矛盾、したがって岩盤の矛盾に基づいて発生する。それゆえに、岩盤の矛盾は岩盤での地すべりによって解消する。そしてその結果として形成された崩土は、その環境に適応したもの、合理的なものとして現われる。しかし、崩土と環境との相互作用は、その適応が同時に特殊化であって、相互作用の進展とともに、その現物形態を適応しがたいもの、不合理なものとなることを明らかにする。相互作用は崩土自身の漸移的な変化を通じて進展するのであるが、はじめは、その現物形態を合理的なものとしたままで進展する。崩土の変化がいかに漸移的であっても、相互作用が絶えることも休むこともないのであるから、それは累積し、遅かれ早かれ、その現物形態を不合理のものとする。内容の変化が形態と衝突するのであり、前者が後者に反逆するのである。この衝突は現物形態を他の形態に変える方向に、つまり崩土に表現する自重を具体的自重から抽象的自重に転化させ、その表現形態を相対的移動形態に転化させる方向に解決される。そうすることで、内容は自己の変化を貫徹するのである。

崩土と環境との相互作用のなかでもっとも主要なものは、崩土と地下水との相互作用であろう。それは、一面的には、崩土の風化した範囲(風化域)の拡大として現われる。崩土には亀裂や岩片間の間隙が発達しており、降雨水や他からの地下水が容易に浸透する。崩土へのこれらの浸透水は、崩土層の地下水となって崩土を軟弱にし、風化させる。林田・山田(1974)は、含水比の変化に伴う泥岩の体積の変化が泥岩の風化作用の主役となることがあると指摘している。また泥岩が水を含むことで容易に崩壊することは、多くの水浸実験が示している(たとえば、東ほか、1963;村山・八木、1965;山田ほか、1969;星野・吉田、1971;星野ほか、1972 など)。泥岩にかぎらず、試料を空気乾燥したのちに水浸すると短時間に表面から崩壊して水中に流れ出す、という報告(玉田、1969a)もある。

これらの実験室での実験結果をそのまま現実の崩土と地下水の関係に当てはめることはできないにしても、崩土と地下水との相互作用のあり方を示唆しているであろう。つまり、継続的なあるいは断続的な長期にわたる地下水の供給は、崩土を風化させ、あるいは崩壊させる。風化あるいは崩壊した崩土は、その内部への地下水の浸透を可能にし、反面では地下水を崩土層に固定する。これは、地下水にとっては崩土内への拡散であり、崩土にとっては風化域の拡大である。そしてこれらは、崩土と地下水との相互作用のそれぞれの一面の表現である。

崩土は、地下水を得て自らの風化域を広げ、それ以前の、風化域が狭い範囲に限られていた状態に適応していた崩土の現物形態を適応しがたいもの、不合理なものにする。適応の特殊化であり、合理的なものへの不合理化である。そしてこれは、崩土の現物形態の否定であり、矛盾する他の形態への転化、つまり崩土での地すべりの発生である。逆

に、地下水は、このように崩土との相互作用を通してはじめて、地すべりが現実のものとして実現することに関与することができるのである。

崩土は、このように地下水の量的側面と相互作用するだけではないに、その質的側面とも相互作用する。安藤(1971)は、地下水の溶存成分の多寡及び水質組成の原因を追求すれば、地すべりの型による風化の状況や水のあり方がある程度まで導き出すことができると述べている。

地すべり地の土にモンモリロナイトが含まれていることは、古くから知られている。地質調査所応用地質課(1956)は、地すべり地のモンモリロナイトについて報告し、モンモリロナイトが吸水膨潤して粘性を増すゆえに、ついには流動するにいたると述べている。兼松(1962a、b)、谷津(1965)及び星野・吉田・石巻(1872)はモンモリロナイトが崩土に多量に含まれていることを報告し、渡・阿部(1962)は地すべり粘土にもモンモリロナイトが見出されることを指摘している。また、布施(1969)は、崩土だけではなく、その原岩である新第三紀層の黒色泥岩にもモンモリロナイトが含まれていることを明らかにした。

星野・小林・吉田(1972)は、モンモリロナイトを含む土が吸水膨張するために地すべりが生起すると考え、高谷・山本(1972)は、モンモリロナイトが他の粘土鉱物に比して水分の吸着及び保持能力がいちじるしく強いことから、モンモリロナイトの存在が地すべりに対して重要な役割をはたしていると考えている。また、西田(1970、1975、1976)、西田ほか(1975)、西田・岩松(1975)及び西田・山口(1975)は、地すべりの生起にとってモンモリロナイトは、その地質的素因であると考えている。そして津田ほか(1975)はモンモリロナイトなどの粘土鉱物が影響していると考えられる地すべりの例を報告している。

なお、未風化の、あるいは破碎されていない泥岩に含まれているモンモリロナイトが、そのような泥岩での地すべりに重要な役割をはたしうということについての素朴な疑問(布施、1969)や、そのような泥岩に含まれる粘土鉱物は不活性化しているという指摘(仲野、1964a、b)にもかかわらず、崩土に含まれているモンモリロナイトについて検討しているここでは、それらは活性化していると考えられることは許されるであろう。

モンモリロナイトなどの膨潤性の粘土鉱物を含む頁岩は、東ほか(1963)によると、水の出入りによる膨張・収縮によって容易に破碎される。また、モンモリロナイトのように粒子が小さく活性度の高い粘土鉱物の含有量と泥岩の膨張性には強い関係がある(林田、1975)。つまり、モンモリロナイトは、その膨張性のゆえに、それを含む崩土や泥岩片を破碎し、その親水性のゆえに崩土を軟弱にする。

しかし、同時に、それだけである。そのどこにも、相対的移動形態と等移動形態そしてそれらの現象形態としての移動地と等移動地とを見出すことができない。さらに、モンモリロナイトを含まない崩土も絶えることなく、また休むことなく、環境と相互作用を繰り返している。だから、モンモリロナイトの多少及び有無にかかわらず、地すべりは、遅かれ早かれ必然的に生起する。ただ、モンモリロナイトは、その親水性及び膨潤性のゆえに、崩土と環境との相互作用を促進させる。そこでは、地すべりの生起が早まる。

崩土中のモンモリロナイトは、この地すべり形態にあつては、地すべりの生起を早める。これは必然である。とはいえ、それは地すべりの生起を早めるだけであつて、地すべりの本性としての生起の必然性を規定するものではない。ゆえに、崩土中のモンモリロナイトは、崩土での地すべりが現実のものとして実現しなければならないという単なる必然を、現実に表示する契機であり、偶然であるにすぎないのである。

崩土は、気象を含めた環境とも相互作用する。崩土は、凍結・融解作用によつても風化する(星野、1973)。青山ほか(1977)は、シルト質のロームを用いた実験で、凍結・融解によつて土の圧縮強さが低下し、もろくなる傾向があることを示している。

これらの相互作用は、しかしながら、どこでもそしてどれでも一様に進展するというのではない。相互作用の形態と進展の速さは、地殻表層物の地殻表層物の諸属性と現物形態に、したがって個々の崩土に規制されている。それゆえに、環境や原岩の岩質等が同一とみなされる2つの地すべり地であっても、崩土の現物形態が異なることで、それぞれ別々に、独立して、進展することになる。

崩土と環境との相互作用が十分に進展したとき、崩土の現物形態は相対的移動形態に転化する。他面では、相互作用の進展の程度は、崩土の現物形態に規制されている。それゆえに、崩土の現物形態が相対的移動形態に転化するに際しては、崩土の現物形態が相対的移動形態に規制された相互作用の形態と期間が必要になる。この期間内では、相互作用は崩土の現物形態を合理的なものとしたままで、徐々に進展する。そこでは、崩土は相対的に不動地のままである。この期間内の崩土は、だから、まったく安定しているようにさえ見える。植村(1975)が提唱している潜伏期である。かくして、崩土での地すべりには、潜伏期が必然である。同時に、同じ理由によつて、この形態の地すべりは、必然的に間歇的地すべり(小出、1955)であり、不定期移動型地すべり(中村・白石、1973)である。

相互作用の進展が崩土の現物形態に規制されているということは、相互作用が、同一の崩土であってもその現物形態の差異(たとえば崩土に含まれる泥岩片の大小あるいはその量の違い)によつて局部的差別的に進展することでもある。崩土は局部的に特殊化し、局部的な地すべりを生起する。崩土は局部的に特殊化し同時に不合理のものとなるとともに、その矛盾つまり特殊化は合理化であるとともに不合理化であるという矛盾の解消つまり不合理のものの適応化を繰り返しながら、全体的に適応化する。しかし同時に、この適応化は全体的により均一な崩土を準備するのであり、全体的な特殊化のための条件をつくりだすのであつて、遅かれ早かれ、崩土全体に新たな矛盾をもたらす。つまり、より規模の大きい、全体的な地すべりを生起させるために、いったんは局部的な矛盾を解消するのである。

この形態の地すべりは、いろいろの雑多の現物形態をもつ崩土によつてその移動を表現されている。崩土での相対的移動形態は、いろいろの雑多の現物形態をもつ等移動

形態でその移動を表現されているのである。相対的移動形態は、移動関係にあつては、その本質においてそれらの雑多の等移動形態のどれとでも等置されると同時に、それらのどれとでも等置されない。ゆえにここでは、とにかくも、相対的移動形態は等移動形態とは異なるものであることが表現されている。

とはいえ、それが等移動形態とは異なるものとして区別されるのは、諸々の、雑多の現物形態を直接に等移動形態とするかぎりでのことである。つまり、相対的移動形態は、まだ地殻表層物の現物形態にかかわりのない等移動形態を受け取っていないのである。そのような一般的な等移動形態で移動を表現される相対的移動形態—一般的相対的移動形態—の必然性は、生起する地すべりの数とそれを表現する等移動形態の多様性が増大するにつれて発展する。

崩土が環境と相互作用を繰り返すことで、その構成要素である岩塊は小礫となり、小礫は岩片へ、岩片は粘土へと変化する。この過程は地すべりの有無にかかわりなく進行する。しかし、地すべりによる機械的な破碎作用は、この過程の進行をいちじるしく促進する。度重なる地すべりの生起は、その移動を表現する等移動形態にある崩土に多様性を与えるとともに、それらのどれでもないただひとつの等移動形態、いわゆる地すべり粘土を現物形態とする等移動形態を発生させないではおかないのである。

#### 4—3 地すべり粘土での地すべり

岩塊から粘土へと崩土が発展するにつれて、はじめは、たまたま形成された地下水脈を中心に局部的差別的に進展していた相互作用は、のちには、湿潤域の拡大と崩土の細粒化に伴う含水比の増大によって、第1に、より広い範囲にわたって一様に進展するようになり、第2に、容易に進展するようになる。崩土の延長としての地すべり粘土にあつては、この傾向はより顕著になりかつ固定される。地すべり粘土では相互作用の進展が容易になり、それを契機にしている等移動形態から相対的移動形態への転化が不断に可能となるのである。ところが他面では、この転化が可能となるためには、地すべり粘土が等移動形態になければならない。つまり、この転化は、相対移動形態から等移動形態への転化を前提にしているのである。

等移動形態から相対的移動形態への転化、つまり地すべりの生起によって、地すべり粘土にみられる具体的自重と抽象的自重との矛盾、つまり地すべり粘土の矛盾が解消される。したがって、この逆の転化は、この転化の完了とともに実現する。それゆえに、地すべり粘土では、相対的移動形態から等移動形態への転化とともに、それを前提としているその逆の転化が不断に生じている。等移動地は容易に移動地に転化し、移動地はまた不断に等移動地に転化しているのである。いいかえれば、この形態の地すべりは、不断の移動とその停止の繰返しの結果として必然的に、継続型の地すべり(高野、1960)である。

なお、小出(1955)は、継続型の地すべりが間歇的地すべりに続く形態の地すべりであ

るという鋭い洞察にもかかわらず、これらを初期の形態の地すべりの前期と後期の移動形式であるとして一次的地すべりに包含している。ところが、間歇的な移動と継続的な移動とは、それぞれ第2の形態の地すべり(崩土での地すべり)と第3の形態の地すべり(地すべり粘土での地すべり)の属性であり、地すべりの実体がそれぞれの形態を得て現象する際の実現形態なのである。

崩土の地すべりでは、崩土が雑多の現物形態をもつために、地すべりはそれぞれの崩土の現物形態にしたがって生起すること、つまり地すべりの生起にとって崩土の現物形態が規制的支配的な契機であることが明らかであった。ところが、地すべり粘土での地すべりでは、地すべり粘土がどこでも均質であり一様の現物形態をもつために、もっぱら環境が主要な契機であるようなみかけを呈する。ここでも地殻表層物の現物形態が規制的支配的な契機であるにもかかわらず、そのことが隠されており、表に現われてこないのである。それゆえに、高野(1957)や岩永(1963)が指摘しているように、地下水の増加をもたらす降雨が地すべりの生起、つまり等移動形態から相対的移動形態への転化と密接な関連を示すのである。かくしてこの形態の地すべりは、融雪季や梅雨季などの豊水期に継続的に移動し、渇水期にはその移動は非継続的になり、ときには停止する。季節移動型地すべり(中村・白石吉信、1973)である。

どの地すべりであっても、それが地すべり粘土での地すべりであるということで、いずれもただひとつの等移動形態でその移動を表現している。ゆえに、ここでの相対的移動形態は、その現物形態にかかわりのない等移動形態で表現されている。ここにいたって地すべりは、その無差別の本性を完全に表現しているのである。

#### 4—4 条件

地すべりはその本性のために必然的に発生せざるをえないのであるが、それは造構造運動を歴史的前提としているかぎりにおいてである。ところが、一見すると、必ずしも造構造運動を歴史的前提としていないようにみえる。

西田・岩松(1975)及び西田・山口(1975)は、地すべりの発生に際しては地質構造が主因になる場合と岩質が主因になる場合があると述べている。また、望月(1968)も、地すべりを起こしやすい岩質の岩石が主であって、それと構造線とのからみ合いが問題であるという地すべりの例を報告している。

これらの指摘によれば、造構造運動を前提にしない地すべりの例があることになる。しかし、岩質を主因としている地すべりであっても、その岩盤はすでに堆積盆から反転しているものであり、造構造運動を受けている。そこではすでに暗黙の内に、無意識であろうとも、岩盤が造構造運動を受けていることを承認しているのである。そしてこの造構造運動は、地殻表層物に表現している自重が同質のものとして現われるための条件としての運動である。したがって、この造構造運動は、堆積盆が反転し隆起する運動そのもので

あり、その運動の結果がどのような地質構造として現象するかどうでもよいという一般的な、そして具体的な現象形態を捨象した、それゆえに抽象的な造構造運動である。このような造構造運動が地すべりの歴史的前提としての造構造運動である。

他方では、地すべりの主因あるいは副因は、地すべりが発生する必然にとっての主因あるいは副因ではありえない。なぜならば、地すべりの発生は、あくまでも、地すべりの本性のゆえに必然なのであり、その本質の表現形態としての2つの岩盤の形態つまり相対的移動形態と等移動形態とが互いに矛盾しあうために、互いに他者に、とってかわることではじめて自己を主張できるという事情によってもたらされるからである。この必然のどこにも、主因が、したがって副因も存在しえない。それらが存在しうるのは、岩盤の矛盾しあう2つの形態の一方が他の形態に転化する際の契機である岩盤と環境との相互作用をどれがより促進させるかという、そのかぎりでのことである。ある場合には開口した断層が、あるいは造構造運動による潜在的な破碎作用が相互作用を促進し、他の場合には岩質がそれを促進するという、そのかぎりでのことである。これらは地すべりの現実的な発生を促進させるだけであって、発生は必然性を支配し規制するものではない。それゆえに、これらは、地すべりの発生は必然にとっては偶然である。

地すべりは、抽象的な造構造運動を歴史的前提として必然的に発生するのであるが、その現実のものとしての実現に際しては、地質構造に現象する具体的な造構造運動を主要な契機とし、岩質を副次的な契機とする場合と、その逆の場合があるのである。これらは、発生することが必然であった地すべりが現実のものとして実現する契機として、いいかえれば、必然の現実化を媒介する偶然として、主因になりあるいは副因になるのである。

これらの具体的な造構造運動や岩質だけではなしに、モンモリロナイト類の粘土鉱物も、大塚・小野寺(1975)が岩石のいちじるしい強度低下の条件として示した岩石の分離面への水の浸入も、そして地下水の量や質も、いずれも地すべりの本質にとっては偶然である。とはいえ、これらは、地殻表層物と環境との相互作用を促進し、地すべりの生起を早める。これは必然である。これらは、たんに必然であったもの、したがって可能的・潜在的であったものを現実のものに転化させる。そういう必然を持った偶然である。いいかえれば、これらは、これらと別個のものとして自立している地すべりの本質に働きかけ、その本質を現実のものに転化させるのである。つまり、これらの契機は、たんに必然であったものを現実のものにするための条件なのである。

これらの条件が、抽象的な自重をもつかぎりでの地殻表層物に、その現物形態を通して働きかけ、地すべりの本質をして自ら積極的に発現させるのである。

個々の地すべりは、それぞれが独立した条件をもっている。岩盤でのある地すべりが flexural fold を条件としているとき、その条件はその地すべりにとっての条件であるのであって、他の地すべりが flexural fold を含めてどのような条件をもっているかということとは、

無関係である。たとえ、隣接する2つの地すべりが同一の flexural fold を条件にしていたとしても、その条件を媒介にして行われる岩盤と環境との相互作用は、その進展の程度において、それぞれ独立しているのである。とはいえ、これらの2つの地すべりを一括してしまえば、これらの地すべりは、地すべり群としての共通の条件 (flexural fold) をもつことになる。また、山野井ほか(1974)によれば、新潟県の地すべりの内、そのおよそ 40%の地すべりは黒色泥岩層(新第三系)に発生している。このようなより大きな地すべり群では、黒色泥岩層が共通の条件となっているのである。だから、地すべりの条件は考察の対象となっている地すべり群の大きさに対応して異なるのである。いいかえれば、それぞれの大きさの地すべり群は、それぞれに共通の条件をもつことで、個々の地すべりを最小の単位として、より小さい地すべり群からより多くの地すべり地を統括したより大きい地すべり群にいたる、いくつかの階層を形成しているのである。

階層の大きさと数は、それに対応する条件の内容と数によって規制されている。これまでに述べてきた例にしたがえば、次の3つの階層が区別される。第1の階層は個々の地すべりの階層である。そこではいずれの地すべりもそれぞれの特殊な条件に規制されている。第2の階層は、地質構造(先の例では flexural fold)を共通の条件とする階層であり、第3の階層は、地質(先の例では黒色泥岩層)を共通の条件としている階層である。

個々の地すべりの階層つまり第1の階層での地すべりの条件は、それぞれの特定の地すべりと個別に対応しており、他の地すべりの条件から独立している。とはいえ、この階層の条件は、第2の階層の条件である地質構造に規制されている。たとえば、第1の階層での条件としてある地すべり地での、したがって特定の flexural fold は、より広域の flexural fold の一部でしかないのであって、地質構造上の位置や地質構造の性格によって規制されている。ところが、地質構造は地質に支配されている。同じ造構造運動であっても、地質の物性が異なることで具体的な地質構造に差異が生ずる。つまり、第1の階層の条件は第2の階層の条件によって、より小さい階層の条件はより大きい階層での条件によって規制されているのである。

逆に、地質は地質構造をもち、地質構造は特定の地質構造、特定の flexural fold や特定の断層をとまって現われる。より大きい階層での条件は、より小さい階層での条件をその構成要素として含むことで制約されているのである。かくして、それぞれの階層での条件は、自立しているとともに相互に制約しあうものとして、非自立的である。

このように、地質や地質構造を条件とする地すべりは、第3の階層や第2の階層に属する地すべりである。他方では、予測や対策の対象となる地すべりは、多くの場合、個々の地すべり、つまり第1の階層の地すべりである。それゆえに、西田・岩松(1975)の指摘にもかかわらず、地すべりの発生の契機を地質あるいは地質構造に求める態度で直ちに地すべりの予測や対策の問題を解決しようとすることは困難である。

なお、黒色泥岩層が条件となりうるという理由によって同時に、ただその逆の面として、黒色泥岩層が分布していない地域では、それに代わって他の地質が条件となりうる。福



本(1978)が示しているように、地域によって条件が異なるのである。

地すべりの条件は、地すべりの発展段階に対応して交替する。たとえば、岩盤での地すべりでは亀裂が、崩土での地すべりでは粘土鉱物がそして地すべり粘土での地すべりでは地すべり粘土の含水能が、それぞれの主要な条件でありうるようにである。この交替は、条件が地すべりの本質に作用するには地殻表層物の現物形態を通してするほかないのであるから、それぞれの現物形態が異なるために、必然である。なお、実際の地すべり地には多くの条件が存在しているのであり、それらの中のある条件が主要な条件となることで、他の諸条件は副次的な条件となる。

対策工事の結果によっても、つまり人為的にも条件は交替する。たとえば、西田(1976)は地すべりの発生条件の考察に際しては、Na-モンモリロナイトに注目すべきであると指摘し、Na-モンモリロナイトが地すべりの生起の主要な条件であることを示唆している。この場合、モンモリロナイトの $\text{Na}^+$ を $\text{Ca}^{++}$ に置換することができれば、地すべりの生起を抑えることができるであろう。しかしそれでも、崩土と環境との相互作用までも停止させることはできない。Ca-モンモリロナイトに代わることで環境に適応した崩土も、遅かれ早かれ、相互作用の進展とともに、特殊化を免れない。そこでは、Na-モンモリロナイトが主要な条件であったときには副次的であった他の条件が、Na-モンモリロナイトに代わって、主要な条件となる。あるいは、Ca-モンモリロナイトを含む泥岩には、林田・山田(1974)によると、淡水の作用で容易に分解するものがあるということであるから、こんどは Ca-モンモリロナイト自身が新たな主要な条件となることもありうるであろう。

どの地すべりも、それらが抽象的自重の現象形態であるということでは、つまり一般的なものを内に含んだ特殊なものとしてでは、互いに区別されない。個々の地すべりは、そのような普遍的なものであると同時に、それらが生起するための主要な条件が互いに異なることで個別的なものとして区別される。そうであるから、第1に、いろいろの分類が可能になるのであり、同時にしかし他面では、地すべりの本質が覆い隠され、目立たなくされるのである。第2に、それぞれの主要な条件はそれぞれの地すべりの個性を反映していることになる。

個々の具体的な地すべりは、いずれも同じ本質をもつものとして同一性をもつと同時に、条件を得て現象したものとして特殊なものであり、その条件が他と異なることで個別的なものとして互いに区別される。個々の具体的な地すべりは、このように一般と特殊、普遍と個別とをあわせもったもの、統一したものとして現実存在しているのである。

#### 4—5 地すべり地形

地すべり地のおよそ4割は、8度から20度の傾斜度をもつ緩傾斜地である(馬場ほか、1971; 永田ほか、1974; 山野井ほか、1974)。滑落崖を伴うこれらの緩傾斜地は、地すべり地形として知られている。地すべり地形は、過去の地すべりで形成された地形である。

それゆえに、地すべり地形は地すべりの本質の運動の必然的な結果であるようにみえる。地すべり地がこのような緩傾斜地となるのは、たしかに地すべりの必然的な結果である。とはいえ、そのことで地すべり地が緩傾斜地になることが、地すべりの本質に属する結果であるとはいえない。

地すべりは傾斜地の傾度を小さくする。しかし、地すべりがなくても、緩傾斜地は形成される。つまり、傾斜地の緩傾斜地化は、地すべりの本質にとってはどうでもよいこと、偶然であるにすぎない。

地すべりによる緩傾斜地化の必然性は、ただ、地すべりを浸食・堆積作用をはじめとする陸地を緩傾斜地化する諸運動形態のなかのひとつの特殊な運動形態として把握したときにはじめて、明らかにされる。これは、いわゆる地すべり性崩壊をふくめて崩壊は山地解体過程のひとつまでであると指摘した大石・皆川(1962)の観点であり、さらに三波川帯の群発的連続的な地すべりは巨視的にみると急激な地形輪廻の一部といえたと指摘している尾崎ほか(1969)、地すべり現象は一面では地形輪廻の一過程であるという石田ほか(1976)そして、地すべりは造山輪廻の一部であるという山野井(1977)などの立場である。

そこでは、地すべりの歴史的前提であった造構造運動は、たんに前提であるにとどまらず、積極的に、運動形態をもつものとして現われる。それは、地すべりをはじめとする土石流やクリープそして浸食・堆積作用などの緩傾斜地化作用をもたらす諸運動形態を能動的な運動形態とし、そうすることで自らそれに対立する受動的な運動形態となるのである。つまり、緩傾斜地化作用をより高次の必然的な、その運動の本質に属する機能として把握したときにはじめて、その必然性が明らかにされるのである。地すべりは、そこでは、クリープなどととも、そのようなより高次の運動形態の能動的な諸側面のひとつの特殊な運動形態であるにすぎないのである。

## 5 地殻表層物

地すべりが発生し発展するのは、その本性のゆえに必然である。それにもかかわらず、地すべりは、地殻表層物なしには存在しえない。地すべりは、地殻表層物に現象してはじめて、現実の地すべりになる。

### 5—1 岩盤

岩盤は地質(岩質)においても、その地質構造においても、さらに色や硬さやその他の工学的性質においても、種々雑多である。それにもかかわらず、これらは岩盤である。岩盤はそれらの現物形態のどの属性にも属さないで、かつどの岩盤にも共通する属性で岩盤である。そのような属性としては、どの岩盤も全体でひとかたまりのもの、連続体であるということである。岩盤は、連続体であるということで、岩盤としての挙動を示すのである。

岩盤は、初めから岩盤であったのではない。堆積盆に沈積したばらばらの泥や砂が圧

密をうけ、おしかためられ、そして膠結して固化し、岩盤になる(小島、1972)。岩盤は、歴史的には、ばらばらの、したがって不連続の泥や砂が全体でひとつのもの、つまり連続したものに転化した形態である。それゆえに、連続体としての岩盤は、ばらばらの、不連続体としての泥や砂を自己の存在条件としているのである。しかるに、岩盤が形成されると、そこにはばらばらの泥や砂が消滅している。連続体は不連続体を消滅させることで自己を実現しているのである。自己の存在条件を否定することで自己を実現するものとして、それは矛盾している。

ばらばらの泥や砂が岩盤になることで、ばらばらの泥や砂が消滅したのではない。消滅したのは、それらの存在形式としての不連続性だけである。泥や砂は岩盤の構成要素として岩盤に含まれている。いいかえれば、岩盤は矛盾しあう不連続体と連続体との統一であるとともに、後者を主要な側面としているのである。

岩盤は、泥や砂が圧密され、おしかためられそして膠結して固化したものとして環境に適応している。しかし、岩盤は、現実のものであるということで、環境と相互に作用しあい、適応していたもの、合理的であったものを特殊化したもの、不合理のものにする。相互作用は、不断の、休むことのない作用である。ゆえに、適応の特殊化は必然であり、連続体は、遅かれ早かれ、不合理のものとなり、不連続体に転化する。

岩盤の現物形態が、それに矛盾する他の形態に転化するには、その契機である環境との相互作用の形式に応じて、いろいろの形態をとりうる。地表面からの風化では、岩盤は風化層を形成し、ときにはその場で土壌化にまでいたる。亀裂や節理に沿う風化が進行すると、花崗岩体にみられるように深層まで風化しマサとなることがある。また、火山岩体では、ばらばらの岩片として崩れ、崖錐を形成したりする。さらに、地すべりを契機とする連続体から不連続体への転化は、崩土を形成する。ここでは、地すべりはこの転化にとって偶然的なひとつの契機であるにすぎない。しかし同時に、地すべりは、岩盤を崩土に転化させる必然的な契機である。

連続体としての岩盤の矛盾は、地すべりを契機として、不連続体としての崩土に転化することで解消する。とはいえ、他面では、地すべりが現実のものとして実現するのは、まったくの偶然にまかされている。したがって、連続体としての岩盤が不連続体としての崩土に転化するのは、偶然である。

ゆえに、岩盤が崩土に転化するのは、必然であるとともに、その現実化は偶然である。

## 5—2 崩土

崩土は種々雑多の現物形態をもっている。それはたんに岩盤の地質(岩質)の多様性に対応する多様の現物形態であるということではなく、不連続体としての多様性をもっているということである。崩土には、地塊や岩塊状の形態をもつもの、岩片を含む粘土状の形態をもつもの、そしてそれらの間の無数の中間形態をもつものがある。

不連続体としての崩土は、連続体としての岩盤の矛盾を解消するものとして現われた。

しかるに、地塊状の崩土は、全体としては不連続でありながらも、地塊の内部に連続体としての側面を残している。このような崩土は、不連続体としては不完全な表現形式であり、地塊状の崩土は岩塊状の崩土へ、岩塊状の崩土は粒状の崩土へ、より粗い崩土からより細かい崩土へ、より完全な表現形式に発展せざるをえないのである。この発展は、消極的には崩土と環境との相互作用によって促進され、積極的には崩土が不連続体としては不完全であるがゆえに生ずる崩土の矛盾を解消する運動としての崩土での地すべりによって促進される。これを地すべりの側面からみれば、あたかも地すべりが、その機能として、崩土を破碎しているようにみえる。事実は逆である。崩土は自らの発展の結果として細粒化するのであって、地すべりはその契機であり偶然であるにすぎないのである。

したがって、先に(27 ページ)、崩土の細粒化が地すべりによる機械的な破碎作用によって促進されると述べたのは、今では厳密には、誤りである。しかしこの限界を承知した上で、一般的ないい方としてそのように述べるのは、なおも一面の事実、つまり崩土は地すべりを契機として必然的に細粒化するという事実を指摘しているものとして、その範囲では、正当ないいかたであろう。

崩土は、地すべりを契機としながら、不連続体としての完全な表現形式である粉体にまで発展する。それは、崩土が不連続体であるというその本性によってもたらされるのであり、したがって、必然である。同時に、粉体にまで発展した崩土は、吸着水を得て結合し、連続体に転化する。崩土は、自らの発展の結果として、自らの存在条件を消滅させるのである。

かくして、崩土の発展の延長上にありながら崩土とは区別される地殻表層物、地すべり粘土が生成する。

### 5—3 地すべり粘土

崩土は地すべりを契機として発展し、発展するにつれてますます細粒になる。それは、崩土の本性が不連続体であるゆえに必然である。崩土は粉体になることで不連続体としての完全な表現形式を受けとる。同時にそれは、不連続体としての矛盾をあらわにする。粉体にまで発展した崩土は、吸着水を得て結合し、連続体に転化する。不連続体の矛盾は連続体で解消する。崩土の地すべり粘土への転化である。

かくして、地すべり粘土は次の2つの側面を持つことになる。第1に、その生成の契機が地すべりであるという側面、つまり地殻表層物と環境との相互作用を契機としているという側面では、それは地殻表層物の風化の産物であり、したがって粘土鉱物である。第2に、地すべり粘土が地殻表層物自身の発展の結果であるという側面、つまりそれは必然的に粉体であるという側面では、それは微粒子である。だが、この2つの側面は、同一のものをそれぞれ質的側面と量的側面という別々の側面からみた結果でしかない。

地すべり粘土は、これらの質的側面と量的側面との統一であるとともに、連続体であるということで、崩土と区別されるのである。地すべり粘土は、均質の粘土だけで構成されて

いるとはかぎらず、岩片を含む粘土であることもありうる。それらの構成成分の組成にかかわりなく、ただ連続体であるということで、それは地すべり粘土であるからである。

新潟県柏崎市清水谷地内の鵜川右岸に掘削した試掘横坑で、第四紀層の安山岩質凝灰角礫岩に生起した古い地すべり(現在は移動していない)の内部構造を観察した。そこでは、粗鬆な赤褐色の崩土層の下位に、約5mの厚さで淡青灰色のきわめて軟らかい粘土層があった。赤褐色の崩土層には、握りこぶし大から人頭大ときには直径 50cm にもおよぶ安山岩礫が含まれていた。淡青灰色の粘土層には、少量の、直径1cmから5cm程度の礫と中粒の砂及び黒化した腐食物の小片が含まれていた。この粘土層は、高野(1969)が地すべり粘土の特徴として示したように、グリースのような感触の滑らかな粘土である。淡青灰色の粘土層は、小礫や砂を含みながらも、この粘土によって統括され特徴づけられている。したがって粘土層全体が地すべり粘土である。

ところで、地殻表層物が地すべり粘土にまで転化する過程は、質的側面では、非粘土鉱物が粘土鉱物に転化する過程でもある。この過程の結果としての粘土鉱物は、風化産物であり、モンモリロナイトを主成分としている。それは白色から青灰色あるいは淡黄色等の淡色を示す。他方、この過程は、量的側面では、地殻表層物の細粒化の過程でもある。それは地殻表層物の粒子の表面積を大きくし、酸化を促す。福本・山野井(1974)によると、地すべり地では表層部は酸化色を呈し、深度の増加とともに還元色を示すのが一般的である。この傾向は、同じ理由によって、地すべり粘土ではさらに顕著になる。地すべり地の表層部には赤褐色の粘土があり、深部には青灰色から灰白色の粘土がある(中村、1972)。そして後者の有無によって、不定期移動型の地すべりと季節的移動型の地すべりとに分けられる(中村・白石、1973)。還元色を示す粘土層、つまり地すべり粘土層の生成によって、地すべりは新たな運動形態を獲得するのである。

地すべり粘土は、地下水の供給を受けて軟弱になる。地すべり粘土のこの変化は、その形態を変化させずにはおかない。地下水が供給される以前には、地すべり粘土の現物形態は、その質料としての地すべり粘土に適応し、合理的であった。地すべり粘土が地下水の供給を受けて軟弱になるとともに、その現物形態は、そのままでは特殊化したもの、不合理のものとなる。地すべり粘土に表現している2つの自重の矛盾、つまり地すべり粘土の矛盾は地すべりによって解消する。

矛盾の主要な条件は、内的には地すべり粘土それ自身の本性として、吸着水を得て結合したものとして、軟弱であるためであり、外的には、地下水の供給である。それゆえに、矛盾の解消、同時に矛盾の条件の解消は、地すべり粘土内の水の放出を伴う。地すべり粘土内の水は、地すべりの生起とともに浸出し、すべり面の間隙に集積する。地すべりの生起に伴って地下水が集積するという考えは、すでに仲野(1974)が粘土性岩の破壊と軟弱化のメカニズムとして示している。また、実験によると、地すべり粘土に水平方向の力が作用したとき(玉田、1970b、1971、1972)、あるいは圧密されることで(中村・白石、1977)、すべり面に薄い水膜が形成される。これらの実験結果は、明らかに、地すべりに

よって地すべり粘土から抽出された水が水膜を形成することを示している。

地すべり粘土は、地すべりを契機としてますます細粒化する。そのため、すべり面には water film を伴うネットリした粘土(玉田、1969b、1970a)、あるいは水膜を伴うネットリした粘土(中村、1970; 中村ほか、1970)、つまり、すべり面粘土が形成される。湊元・八幡(1971)は、すべり面粘土は摩擦粘土であると指摘し、それは、すべることで形成されることを示唆している。また、中村(1972)は、すべるたびに薄いすべり面粘土が形成されると考えている。先に示した鶴川右岸の古い地すべり地に掘削した横坑には、濃赤褐色をしたきわめて緻密な、固結したすべり面粘土があった。この粘土は、基岩と地すべり粘土層との境界にあって、境界面に平行に薄く剥離する。この事実は、すべり面粘土が地すべりによって形成されることを示している。

地すべり粘土は連続体である。しかし同時に、地すべり粘土は吸着水によるみかけの粘着力で結合しているだけであり、軟弱である。そのどこからでも容易に切断されうる。そこに連続体の中の不連続性をみることができる。地すべり粘土は、崩土の矛盾を解消するものとして連続体であるとともに、不連続体でもあるのである。かくして地すべり粘土は、直接的には連続体であることで不連続体の矛盾を解消し、間接的には不連続体の側面をもつことで連続体の矛盾を解消している。地すべり粘土は、不連続体の矛盾を解消するものとして連続体となるが、しかしそれは岩盤としての連続体であるとともに不連続体の側面をあわせもつものになることで、崩土の矛盾とともに岩盤の矛盾をも解消しているのである。

#### 5—4 地殻表層物と地すべり

地殻表層物は、地すべりを契機としながら、しかしその独自の運動の結果として、岩盤から地すべり粘土にまで発展する。そしてその発展の程度は地形に反映する。

渡(1971)は、地すべりを分類するに際してそれぞれの地すべりの型に特徴的な材料(地殻表層物)と地形を指摘しており、地形の変遷が地殻表層物の発展段階に対応していることを示唆している。地形は地殻表層物の物性に規制される。他面では、地殻表層物は、地形の変遷にかかわらず自己を貫徹する。ゆえに、渡(1978)の指摘にもかかわらず、地形の変遷が斜面の構成物質(地殻表層物)に変化を与えるという理由から、地形の変遷を知ることで地すべりの材料自身が変化してゆく過程を知ることができるのではない。地形の変遷が地殻表層物に変化を与えるのではなく、後者の変化(発展)が前者の変遷をもたらすのである。

地殻表層物の本質がその運動の現象形態として、つまり必然性の実際の形態として、地殻表層物の変化(発展)を実現するには、本質にとっては偶然であるが、しかしその実現の条件である地殻表層物の物性を媒介にしなければならず、その偶然の結果として、しかし必然的に、地殻表層物の発展の程度が地形を規制するのである。そうであるから、

変化した地形を観察することで、地すべりの材料である地殻表層物の発展段階を知ることができるのである。

地すべり粘土の生成とともに、岩盤での地すべりが発生する際にみられた制限、つまり地殻のある発展段階と徐々に進行する地殻表層物と環境との相互作用とが一致しなければならないという極度に狭い制限から開放される。地すべり粘土には、いつでもいくらでも地すべりが生ずる。これが、地すべり粘土が生成されることによって得た地すべりの新しい運動形態である。地すべりの繰返しが地すべり粘土を生成させた。今度は逆に、地すべり粘土によって、地すべりが繰返されるのである。

だが、それはひとつの側面でしかない。新しい運動形態は、地すべり現象の根本矛盾そのものを解決したのではない。それが解決したのは、地すべり粘土の生成以前に地すべりがもっていた一過性あるいは間歇性という運動形態の行き詰まりだけである。反対に、この新しい運動形態とともに、地すべりに内在する根本矛盾がはじめて全貌を現す。地すべり粘土での地すべりは、いくらでも繰返し生起することで、地すべりの生起が必然であることを明らかにするとともに、降雨や融雪水の浸透がたんなる契機(偶然)ではなく、原因(必然)であるかのようにさえ、それほどまでに、偶然は必然的になるのである。

岩盤が地すべり粘土にまで転化する契機は、地すべりである。ところが、地すべりの生起は非常に多くの偶然にまかされている。したがって、岩盤が地すべり粘土にまで転化するのには、非常に多くのまったくの偶然にまかされていることになる。短い期間や個々の地すべりを見たときには、崩土が地すべり粘土にまで発展しないことがありうるように、そこには、かならずしも厳密な法則性が貫徹しているとはかぎらない。しかし長い期間を通してみれば、そのような地すべり地においても、遅かれ早かれ崩土は地すべり粘土にまで発展するのであり、また、どの地すべり地にあっても崩土は地すべり粘土にまで発展するのである。ゆえに、岩盤が地すべり粘土にまで発展するのは、まったく合法的であると同時に、それはこれらの動揺を含んでの発展である。

地すべりは生起とともに現象面から消え去り、その移動を表現している地殻表層物が残る。このため、あたかも地殻表層物が地すべりの運動・発展を惹き起こしているようにみえる。しかし、地殻表層物の発展は地すべりを契機にしているのであり、他方では、地すべりの運動は、地殻表層物の現物形態にかかわりなく、自己を貫徹する。したがってみかけとは逆に、地すべりの運動(発展)が地殻表層物の発展をもたらしているのである。

## 6 地すべりの消滅

最初の地すべりは岩盤に生じた。岩盤の現物形態は造構造運動に適応していた。だ

がそれは、反面では、その造構造運動以外のすべての運動にとっては特殊化でしかなく、したがって岩盤の現物形態は、造構造運動後の環境との相互作用の結果にとっては適応し得ない形態である。それゆえに、岩盤の現物形態は、それに矛盾する他の形態に転化する。岩盤での地すべりの発生である。

岩盤は環境に適応することで特殊化し、地すべりが発生するための条件をつくりだした。ところが、岩盤での地すべりは、岩盤を崩土に変えることで、岩盤での地すべりが発生するための条件を消滅させる。

崩土は、岩盤での地すべりを消滅させる。しかしそれは、地すべりそのものを消滅させたのではない。地すべりによる新たな生成物は、新たな形態の運動を可能にする。崩土は、崩土での地すべりを可能にする。そして、崩土での地すべりは、崩土を地すべり粘土に転化させることで、自らの生起のための条件を消滅させる。

かくして地すべりは、自らの生起のための条件をつくりだすとともに、生起の結果として自らの消滅をもたらす、これは歴史的傾向であり、それゆえに必然である。

繰返し生ずる地すべり粘土での地すべりは、地すべり粘土を発達させる。そこには均質の厚い地すべり粘土層が形成される。この地すべり粘土層は、連続体であるために内部への水の浸透を妨げ、地すべり粘土と環境との相互作用を阻害する。そこでは、地すべりが現実を生起するための必然的な条件、つまりたんに生起することが必然であったものが現実のものとなるための条件としての環境との相互作用が阻害されているのである。

かくして、今度は地すべりが消滅する。とはいえ、ここで消滅するのは、具体的な現象としての地すべりであって、地すべりの必然としての根本矛盾そのものが消滅するのではない。それは、新たな条件を得て新たな運動を展開する。そこでは、地殻表層物に表現している自重の矛盾は、地すべり形態に表現する代わりに、地形発達史における能動的側面と受動的側面との矛盾として、つまりより高次の矛盾として現われ、山地解体の運動形態として現象する。この運動が地層のクリープあるいはどのような形態で現象するにしても、その形態をとって移動するそれぞれの移動地は、その本質(自重)のゆえに、より低いところに移動するために結局は、すべての移動地が他よりも低いところに移動することができなくなる。それゆえに、この運動形態は、山地が平坦化するまでの過渡的な運動形態である。

崩土での地すべりがその移動をいろいろの現物形態をもつ等移動地で表現することで、岩盤での地すべりが岩盤というただひとつの形態をもつ等移動地でその移動を表現するという被制約性・偶然性が否定される。しかし次には、崩土での地すべりによって明らかにされた、どのような等移動地によってでもその移動が表現するという地すべりの広汎性・必然性が地すべり粘土での地すべりによって否定される。とはいえ、それは岩盤での地すべりのもつ被制約性・偶然性に戻るのではない。地すべり粘土での地すべりでは、地すべり粘土からなるただひとつの等移動地によってその移動が表現されるとともに、そ



れによってすべての地すべりの移動が表現されている。つまり、地すべり粘土での地すべりは、岩盤での地すべり及び崩土での地すべりのそれぞれの性格を併せもつと同時に、それらの不完全さを克服しているのである。

## 7 おわりに

これまでに、地すべりとは何かということを明らかにしてきた。しかし、これまでにどこにも地すべりの総括的な規定を与えてはいない。たしかに、第2章、第3章などでそのときどきの規定を与えてはいる。それらの規定は、そのときどきの認識段階に対応した規定である。

地すべりの認識は、第2章での具体的な地すべりから抽象的な地すべりへの分析、そして第3章から第6章までの抽象的な地すべりから具体的なそれへの展開・総合として進められてきた。第2章での規定はもっとも低い認識段階での規定であり、第3章での規定は第2章での規定をその内に含むより高次の認識段階に対応した規定である。第3章の規定と第4章でのそれも、やはり同様の関係にある。つまり、よりあとの規定はより先の規定を含む関係にあるのである。かくして、第6章の完了とともに、完全に具体的な地すべりの認識に到達したのであり、同時に、ここで得られた地すべりは、それまでのすべての内容を含むもっとも豊かな規定をもった地すべりである。

だから、地すべりの総括的な、最終的な規定を与えようとするときは、これまでに述べてきた一切をそのとおりに繰り返すしかないのである。つまり、本論全体が地すべりの総括的な規定そのものなのである。

とはいえ、この規定によって、現実中存在する個々の地すべりを、たとえそのひとつの地すべりについてであろうとも、規定しつくすことはできない。

現実の個々の地すべりは、第1に、一般的なものそれゆえに抽象的なもの、の現象したものとしてそれらのどれでもなく、逆に、それらのどれにでもなりうるものである。ところが、現実の個々の地すべりは、それぞれのある特定の形態をもっているものであり、他のどれでもないものであって同時に他のものにはなりえないものである。ゆえにそれは特殊な地すべりである。一般的なもの、現象することで特殊なものになるのである。

第2に、現実の個々の地すべりがそれぞれの条件をもっていることで、個別的なものである。現実の個々の地すべりは、いずれも一般的なもの、現象したもの、特殊なものであるということでは区別されない。それらは、同一のもの（本質）の現象したものであるからである。それらは、しかし、現象することで区別される。それらが互いに他と異なる地すべりとして区別されるのは、同一のもののつまり本質がその本性としての必然によって現象するに際しての条件が異なるからにほかならない。条件は本質にとっては偶然である。しかしその条件が整ったときには、本質は現象せざるを得ないのであり、しかもその条件に規定されたとおりの形態に現象せざるを得ないのである。だから、条件は、結果にとっては必然である。

現実のある地すべりは、一般的なものの現象したものとして特殊なものであり、同時に、その地すべりは他と区別されるものであり、個別的なものである。この区別は、たんに発生した場所が異なるという地理上の位置の違いではない。ましてそれぞれの地すべりに冠せられる固有名称による区別ではない。それは移動のしかたや生起した時期などの違いであり、その地すべりが現実実現するための、地殻表層物の現物形態をはじめとする諸条件によって規定される区別である。

それゆえに、現実のある地すべりを知るということは地すべりの本質がほかならぬその地すべりに現象するための条件を知ることであり、それは同時に、その条件が本質に働きかける過程、つまりその地殻表層物と環境との相互作用の歴史的過程を明らかにすることである。それは、地すべりの本質がある地すべりに現象するには、その地すべり地の歴史的に規定された条件、したがってその地すべりに特有の相互作用の過程を通じてのほかにないからである。そこでは、個々の地すべりについての全歴史が展開されるとともに、等移動形態から相対的移動形態への転化及びその逆の転化の条件、さらにその条件によって規定される個々の、特殊な地すべりの諸形態が明らかにされる。それは、個々の地すべりへの働きかけ、実践を通して行われる。

対策工事を含めた諸々の実践は、個々の地すべりについての知識を豊かにするとともに、一般的なものについての法則性をその細部にまでわたって仕上げる。その反面では、実践は、その個別的なものの一般的なものからの偏倚を明らかにする。そこでは、地すべりは、一般的なものであると同時に個別的なものとして、それらの統一として把握される。そこに、現実の個々の地すべりについての認識が可能となる。

## 8 補論—数学主義について

本論では地すべりの発生、発展そして消滅の必然性を考察してきた。だがそこでは、地すべり地の斜面の安定計算に代表される地すべりの力学的取り扱いについてふれることがなかった。ここに補論として、この問題について考察する。

地すべりは、地殻表層物の現物形態が岩盤から崩土へ、崩土から地すべり粘土へと転化する契機である。そのかぎりでは、地すべりは地殻表層物の現物形態を破壊する現象であるともいえる。

破壊には、いくつかの形式がある。地すべりをどのような破壊形式で表現するかによって、地すべりを発生させるのに必要な風化の程度、つまり風化の限度の表現も異なる。地すべりを剪断破壊として表現するとき、その風化の限度は、地殻表層物の剪断強度としての表現をもつ。剪断強度は、外的要因である間隙水圧を別にすれば、よく知られているように、粘着力と内部摩擦角とで規定される。だから、粘着力と内部摩擦角とは、地殻表層物と環境とが行う相互作用としての、前者の風化の程度を表現するひとつの形式であることになる。

かくして地すべりは、その力学的側面だけをとりだせば、ひとつの表現形式として、関

数関係をとらうるのである。そしてこの形式にあつては、粘着力及び内部摩擦角は、地殻表層物の風化の程度を表現している。地殻表層物は、常に、環境との相互作用のもとにあつて、自らは風化している。だから、その表現形式である粘着力及び内部摩擦角も、常に変化する。この変化がある限度を超えたとき、破壊として現象するのである。

間隙水圧が作用していなくても、この変化、したがって破壊は、遅かれ早かれ生ずる。これは必然である。ところが、間隙水圧の存在は、粘着力及び内部摩擦角の変化(減少)が小さく、限度内であっても、破壊をもたらす。そのため、破壊は、間隙水圧に規制されているようにみえる。しかし、間隙水圧が作用するかどうか、いいかえれば、地下水が存在するかどうかは、まったくの偶然である。他方、粘着力及び内部摩擦角の変化は、休むことなく進行する。そしてその変化は、その結果として、間隙水圧の有無にかかわりなしに、地殻表層物に破壊をもたらす。ゆえに、みかけとは逆に、地殻表層物の破壊の必然は、粘着力と内部摩擦角とによって規制され、支配されているのである。いいかえれば、この関数関係( $S = c + (\sigma - P) \tan \phi$ )にあつては、粘着力( $c$ )と内部摩擦角( $\phi$ )とは内的な、したがって必然性をもった契機であり、間隙水圧( $P$ )は、破壊を早めるだけの、偶然性をもった契機である。

このように、地すべりをそのひとつの側面、つまり地殻表層物の破壊としてみる側面では、そのかぎり、ひとつの関数関係で表現されるのであるが、それが可能であるのは、地すべりの実体としての自重がそれ自身の内に、力あるいは、同じことだが、圧力としての規定をもっているからであり、さらに、質を捨象したかぎりにおいて、それは量の側面としての関数関係をとらうからである。ここに、地すべりを力学的側面でとらえ、関数関係で表現することの妥当性と有効性がある。だが同時に、ここに地すべりをそのように表現することの不当性と制限性が現われている。

地すべりを関数関係で表現するということは、その実体の質を捨象し、量の側面をそれだけで固定していることにほかならない。同時にそれは、地すべりという固有の質と量とをもった運動形態をその内のひとつの側面でしかない自重の量的側面一般に還元することになる。だからその関数関係は、地すべり以外の運動形態にも妥当するのであり、逆にその関係は地すべりに固有の質を表すことがない。事実、剪断強度の式  $S = c + \sigma \tan \phi$  のどこを探しても、地すべりとしての固有の質、つまり自重の諸運動形態のひとつの特殊な運動形態としての地すべりの発生、発展そして消滅の必然性を明らかにすることができない。

もちろん、質の側面をそれだけで固定するのも、やはり一面的であることをまぬがれない。現実の地すべりは、固有の質をもつと同時に、ある範囲での変動幅をもった量の側面を併せもつことで、それらの統一として現実存在しているのであり、かつそこに地すべりとしての運動形態の限界をもつからである。

## 参考文献

- 青木 滋・高濱 信行(1977);新潟県における初生斜面崩壊の発生期と発生原因に関する一考察—地すべり地の履歴に関する研究(その2)—、新潟大地盤災害研年報、no.3、p.19-29
- 青山 清道・小川 正二・川澄 修・田村 富雄・福田 誠(1977);凍結-融解を受けた土の性質、土と基礎、vol.25、no.7、p.41-46
- 安藤 武(1971);地すべりと風化機構に関する考察、地すべり、vol.8、no.2、p.1-10
- 五十嵐 真作(1955);地這りの地下構造について、新砂防、no.17、p.8-11
- 石田 陽博・今村 寿夫・安部 章正・堂本 晋也(1976);第三紀層神戸層群における農地地すべりに関する研究—第2報、神戸市西簾地すべり地における地形と土地利用区分の特性について—、地すべり、vol.13、no.3、p.33-39
- 稲田 浩二・小澤 俊夫 編集(1984);蛇と洪水(原題 関の大蛇、梗概)、日本昔話通観、(株)同朋舎、p.509-510
- 井上 俊隆・石山 嘉雄(1976);膨張性地質の掘削—北越北線・赤倉トンネル—、施工技术、vol.9、no.6、p.81-88
- 今西 誠也(1975);中央道恵那山トンネルの応用地質、応用地質、vol.16、no.3、p.27-35
- 岩松 暉・服部 昌樹・西田 彰一(1974);地すべりと岩石の力学的性質—新潟県山中背斜を例として—、地すべり、vol.11、no.1、p.13-20
- 岩松 暉(1975);新潟県下の地すべりとしゅう曲作用、新潟大地盤災害研年報、no.1、p.19-27
- IWAMATSU, A. and HATTORI, M.(1975);Mechanical Properties of Rocks within a Fold—An Example of the Yamanaka Anticline, Niigata, Japan—、*Sci. Rep. Niigata Univ.*, [E]、no.3、p.19-40
- 岩永 伸(1963);地すべり地における移動量と降雨量の関係について(寺田地区地すべり)、新潟応用地質研究会誌、no.6、p.2-15
- 岩永 伸・西田 彰一・津田 禾粒(1965a);新潟県下の地すべりと地質構造との関係について(予報)、新潟応用地質研究会誌、no.11、p.30-33
- 岩永 伸・西田 彰一・津田 禾粒(1965b);新潟県下における地すべりと地質構造との関係について(演旨)、地質雑、vol.71、no.838、p.380
- 岩永 伸(1974);新潟県下に分布する魚沼層群の地すべりと地質構造との関係について(1)、地すべり、vol.11、no.3、p.1-10
- IWANAGA, S., NAGATA, S., TUDA, K. and YAMANOI, T.(1977);The Imokawa Landslide — An Example of Geohistorical Study of Ancient Landslide—、*Landslide*、vol.14、no.1、p.15-21
- 植村 武(1974);地すべり分類の基準について、地すべりの分類に関するシンポジウム

講演論文集、p.1-7

- 植村 武(1975);地すべりの分類と予測、第三紀層の地すべりの発生と予測の研究、自然災害特別研究、研究成果 no.A-50-6、p.3-12
- 植村 武(1976);越後第三系の褶曲区分、新潟大地鉤研究報告、vol.4、p.151-157
- 植村 武・茅原 一也・西田 彰一(1976);来馬層の破碎と崩壊(演旨)、第13回自然災害科学総合シンポジウム、p.225-226
- 歌代 勤・楠 知宏・宮崎 二郎(1970);能生町藤崎地区の地すべりについて(中間報告)(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.4
- 大石 道夫・皆川 真(1962);崩壊調査のあり方について、新砂防、vol.14、no.3、p.11-30
- 大塚 康範・小野寺 透(1975);岩石の異方性及びそれに対する吸水率の影響、応用地質、vol.16、no.3、p.12-17
- 奥田 英夫・冷川 久敏(1968);明凡地すべりについて、地すべり研究、第12集、p.95-245
- 尾崎 重徳・中村 忠春・橋本 静夫(1969);愛媛県の三波川変成帯における農地地すべりについて(演旨)、第4回土質工学会研究発表会講演集、p.443-448
- 垣見 俊弘(1960);クリープ(地層の)、地学辞典、平凡社
- 上西 時彦・鈴木 勝義(1970);新潟県中越地方の地すべり地形(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.11
- 兼松 四郎(1962a);新潟県新井市地方の地回り粘土の性質について、地質雑、vol.68、no.802、p.396
- 兼松 四郎(1962b);新井市外の地回り粘土の性質について、岩鉤、vol.48、no.6、p.235-240
- GILLULY, J.・Waters, A. C. and WOODFORD, A. O. (1960);Principles of Geology, 2nd ed., *Charles E Tuttle Co., Tokyo*
- 小出 博(1955);日本の地回り—その予知と対策—、東洋経済新報社
- 小出 博・谷 敏雄・高野 秀夫・大和 栄次郎・黒田 和男・安藤 武(1963);地すべり地に生きる、地質調査所編、実業広報社
- 小島 圭二(1972);堆積物の固結過程とその工学的性質、施工技術、vol.5、no.4、p.33-42
- 小橋 澄治・坂崎 和夫(1974);表層崩壊と実験—地被条件が降雨水の水収支に及ぼす影響—、新砂防、vol.25、no.4、p.20-23
- 小松 順一・村岡 洋・阿部 真郎・三田地 利之(2005);軟岩切土法面における岩盤崩壊の地質的素因と不連続面のせん断強度、日本地すべり学会誌、vol.41、no.6、p.39-49
- 斉藤 豊(1975);小土山地すべりの地質学的特異性(演旨)、自然災害科学の総合的

研究・中部地区シンポジウム講演要旨集、p.28-29

柴崎 達雄(1956);敦賀-大津ひづみ帯、地球科学、no.29、p.1-8

渋谷 長美(1961);破砕帯地すべりについて、新砂防、vol.13、no.3、p.1-4

島津 光夫(1977);新生界、新潟県地質図説明書、新潟県、p.36-44

杉山 隆二(1970);岐阜県土岐市下石山神地すべりについて(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.11

高谷 精二・山本 徹(1972);西ノ川地すべりの微地形と粘土の X 線分析、地すべり、vol.8、no.3、p.13-18

高野 秀夫(1975);地送りとその予察、地送り研究、第2集、p.8-23

高野 秀夫(1959);地すべりの機構と防止対策、地すべり研究、第3集、p.63-72

高野 秀夫(1960);地すべりと防止工法、地球出版(株)

高野 秀夫(1969);地すべりのすべり面について、地すべり、vol.6、no.1、p.19-21

高濱 信行・青木 滋・西田 彰一(1976);新潟県新井市平丸地すべり地の地質—とくに表層地質について—、新潟大地盤災害研年報、no.2、p.19-32

玉田 文吾(1969a);長崎県北松地区における地すべり発生機構の特性(平山地すべり—その1—)、地すべり、vol.6、no.1、p.23-34

玉田 文吾(1969b);長崎県北松地区における地すべり発生機構の特性(平山地すべり—その2—)、地すべり、vol.6、no.2、p.10-18

玉田 文吾(1970a);長崎県北松地区における地すべり発生機構の特性(その3、平山地区における再発型地すべり)、地すべり、vol.7、no.1、p.13-23

玉田 文吾(1970b);口之津地すべりのすべり面形成過程について(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.9

玉田 文吾(1971);口之津地すべりのすべり面形成過程について(Ⅱ)、地すべり、vol.8、no. 2、p. 39-43

玉田 文吾(1972);Water Film 面を含むすべり面の安定計算について、地すべり、vol.9、no.1、p.9-19

地質調査所地質部応用地質課(1956);姫川地域(新潟県・長野県)応用地質調査報告、地調月報、vol.7、no.7、p.1-44

津田 禾粒・岩永 伸・永田 聡(1970);「地すべり多発時代」の提言(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.2

津田 禾粒・岩永 伸・永田 聡(1971);新潟県下の今春の流動型地すべりについて(概報)、地すべり、vol.6、no.3、p.26-30

津田 禾粒・青木 滋・小林 巖雄・溝田 忠人・鈴木 幸治(1975);新潟県中頸城郡板倉町西谷地すべり地の地質、新潟大地盤災害研年報、no.1、p.39-48

湊元 光春・八幡 治(1971);地すべりとすべり面の関係について(演旨)、地すべり学会第9回研究発表要旨、p.9

- 富樫 悌三(1916);新潟県総覧、新潟社
- 中世古 幸次郎(1973);大阪層群にみられる地すべりについて、土と基礎、vol.27、no.7、p.41-47
- 永田 聰・神田 章・馬場 一雄・須田 光治(1974);新潟県の地すべり分布と地形について、地すべり、vol.11、no.3、p.19-22
- 中村 浩之(1970);薄い粘土層を挟んだすべり面のせん断強度、地すべり、vol.6、no.4、p.1-5
- 中村 浩之・近藤 政司・白石 一夫(1970);猿供養寺地すべりを例としたすべり面調査結果、土木技術資料、vol.12、no.2、p.27-30
- 中村 浩之(1972);黒色泥岩地帯における地すべりの土質工学的特性—特に猿供養寺地すべりについて—、地すべり、vol.9、no.2、p.33-43
- 中村 浩之・白石 吉信(1973);雪の地すべりに与える影響について、地すべり、vol.10、no.1、p.6-16
- 中村 浩之・白石 一夫(1977);すべり面の形成と地すべり発生条件に関する一考察、土木技術資料、vol.19、no.5、p.23-28
- 仲野 良紀(1964a);由比地すべり母岩(泥岩)の軟弱化と物性の変化について(その1)、土と基礎、vol.12、no.11、p.27-33
- 仲野 良紀(1964b);由比地すべり母岩(泥岩)の軟弱化と物性の変化について(その2)、土と基礎、vol.12、no.12、p. -
- 仲野 良紀(1974);粘土性岩における押し出し性～膨潤性トンネル地圧のメカニズムと実測例、応用地質、vol.15、no.3、p.27-43
- 新潟県(1915);新潟県産業調査書(上)、新潟県
- 新潟県(1961);1960年世界農林業センサス・農家調査結果報告書、新潟県
- 新潟県(1963);新潟県稲作総合調査結果報告書、新潟県
- 新潟県(1977);新潟県統計年鑑、新潟県
- 新潟県企画調整部統計課(1978);統計から見た新潟県のすがた、新潟県
- 西田 彰一(1970);最近における新潟県下の自然災害とその地質的背景、地質雑、vol.76、no.4、p.175-184
- 西田 彰一・湊元 光春(1973);新潟県における第三紀層地すべりの特徴と対策、土と基礎、vol.21、no.7、p.5-11
- 西田 彰一(1975);地すべりの現象と粘土鉱物の挙動(演旨)、自然災害科学の総合的研究・中部地区シンポジウム講演要旨集、p.30-31
- 西田 彰一・山口 真一(1975);第三紀層地すべりの発生と予測の研究、新潟大地盤災害研年報、no.1、p.1-17
- 西田 彰一・青木 滋・岩松 暉・小林 巖雄・鈴木 幸治(1975);新潟県中頸城郡妙高村樽本地すべり地の地質、新潟大地盤災害研年報、no.1、p.29-37

- 西田 彰一・岩松 暉(1975);地すべり現象と岩質・構造との関係—信越地方を中心として—、第三紀層の地すべりの発生と予測の研究、自然災害特別研究、研究成果 no.A-50-6、p.12-28
- 西田 彰一(1976);第三紀層地すべりにまつわる 2、3 の問題、新潟大地盤災害研年報、no.2、p.1-10
- 西垣 好彦(1977);大阪層群における破砕帯スベリ例、土と基礎、vol.25、no.2、p.57-62
- 馬場 一雄・永田 聰・神田 章(1971);新潟県の地すべり分布と地形について(演旨)、地すべり学会第10回研究発表要旨
- 原田 義博・泉 秀夫・阿部 辰数(1963);第三紀層地すべりの暗渠排水工法について、新砂防、vol.16、no.3、p.24-31
- 林田 精郎・山田 健(1974);神戸層群(中新世)泥岩の鉱物組成と物理的性質について、応用地質、vol.15、no.3、p.1-6
- 林田 精郎(1975);人工的に粉碎した第三紀層泥岩の膨潤性について、応用地質、vol.16、no.3、p.18-26
- 東 三郎・藤原 滉一郎・村井 延雄(1963);夏期における頁岩の機械的風化、新砂防、vol.16、no.1、p.8-13
- 平尾 公一(1971);土石流について、砂防と治水、復刊 no.6、p.40-48
- 福本 安正・山野井 徹(1974);軟岩地帯の災害—地すべり—、土と基礎、vol.22、no. 6、p.21-27
- 福本 安正(1978);地すべり調査総括書 I、新潟県農林水産部治山課
- 布施 弘(1969);新潟県の黒色泥岩層にみられる地すべりの機構、地すべり、vol.5、no.4、p.9-12
- 布施 弘(1970);地すべりと土石流の定義について、地すべり、vol.5、no.4、p.24-28
- 布施 弘(1974);新潟県の黒色泥岩地域にみられる地すべりの発生と発展について、新潟応用地質研究会誌、no.21-22、p.42-49
- 布施 弘(1977);新潟県柿崎川流域における岩盤地すべりとフレキシユラル・スリップ褶曲(予報)、地すべり、vol.13、no.4、p.19-21
- 星野 寔・吉田 保(1971);土および岩石の吸水膨張と地すべり機構(演旨)、地すべり学会第10回研究発表要旨、p.10
- 星野 寔・吉田 保・石巻 重良(1972);豊浜地すべり(北海道桧山支庁乙部町地内)について、地すべり、vol.9、no.2、p.3-19
- 星野 寔・小林 雄一・吉田 保(1972);岩石の吸水膨張とその地質工学的意義、応用地質、vol.13、no.2、p.62-74
- 星野 寔(1973);岩石の凍上について、応用地質、vol.14、no.4、p.1-6
- 松本砂防工事事務所(1977);焼岳・浦川の土石流調査、けんせつ北陸、no.90、p.25-29



- 望月 巧一(1968);万中山地すべりについて—断層沿いの地すべりの一例—、地すべり研究、第12集、p.2-20
- 望月 巧一(1971);長野県北部、犀川、姫川沿川山地の地すべり(1)—犀川沿川山地の地すべりの一般性—、地すべり、vol.7、no.3、p.7-14
- 村上 恵二(1955);わが国における砂防の推移、新砂防、no.16、p.1-7
- 村山 朔郎・八木 則男(1965);粘板岩の吸水膨張について、京大防災研年報、no.8、p.495-506
- 山田 剛二・小橋 澄治・草野 国重(1969);間隙水圧を変動した場合の土の挙動について—泥岩レキの強度を中心として—、地すべり、vol.6、no.1、p.11-18
- 山野井 徹・石黒 重実・布施 弘・神田 章(1974);新潟県の地すべりとその環境、地すべり、vol.11、no.2、p.3-14
- 山野井 徹(1977);崩壊災害と地質、新潟県地質図説明書、新潟県、p.211-221
- 谷津 栄寿(1965);日本の地すべり粘土について、粘土科学、vol.4、no.3、p.8-16
- 渡 正亮・阿部 彰夫(1962);福島県、滝坂地すべりについて、新砂防、vol.15、no.2、p.1-15
- 渡 正亮(1964);福島県滝坂地すべりについて、地すべり研究、第8集、p.77-96
- 渡 正亮(1965);秋田県五反沢地すべりの調査について、地すべり研究、第9集、p.47-62
- 渡 正亮(1971);地すべりの型と対策、地すべり、vol.8、no.1、p.1-5
- 渡 正亮(1978);斜面崩壊に関する2～3の問題点、土と基礎、vol.26、no.6、p.3-8